

BERICHT

ÜBER DIE ALLGEMEINE

AGRICULTUR- UND INDUSTRIE-AUSSTELLUNG

ZU PARIS IM JAHRE 1855.

NACH DEN ARBEITEN UND MATERIALIEN

DER ÖSTERREICHISCHEN BERICHTERSTATTER UND JURY-MITGLIEDER

IM AUFTRAGE DES

K. K. MINISTERIUMS FÜR HANDEL, GEWERBE UND ÖFFENTLICHE BAUTEN

HERAUSGEGEBEN UNTER DER REDACTION

VON

Dr. EBERHARD A. JONÁK,

K. K. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT ZU PRAG.

ACHTES HEFT.

XVI. CLASSE: SCHWERE METALLWAAREN.

WIEN.

AUS DER KAISERL. KÖNIGL. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

1857.

B E R I C H T

ÜBER DIE ALLGEMEINE

AGRICULTUR- UND INDUSTRIE-AUSSTELLUNG

ZU PARIS IM JAHRE 1855.

NACH DEN ARBEITEN UND MATERIALIEN

DER ÖSTERREICHISCHEN BERICHTERSTATTER UND JURY-MITGLIEDER

IM AUFTRAGE DES

K. K. MINISTERIUMS FÜR HANDEL, GEWERBE UND ÖFFENTLICHE BAUTEN

HERAUSGEGEBEN UNTER DER REDACTION

VON

Dr. EBERHARD A. JONÁK,

K. K. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT ZU PRAG.

ACHTES HEFT.

XVI. CLASSE: SCHWERE METALLWAAREN.

WIEN.

AUS DER KAISERL. KÖNIGL. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

1857.

BERICHT

über die

ANSTALT FÜR DIE VERBESSERUNG DER VERFAHREN

IM JAHRE 1855

VON

DR. J. V. MULLER

UND

DR. J. V. MULLER

UND

DR. J. V. MULLER

UND

DR. J. V. MULLER

UND

DR. J. V. MULLER

UND

DR. J. V. MULLER

UND

DR. J. V. MULLER

UND

DR. J. V. MULLER

UND

DR. J. V. MULLER

UND

DR. J. V. MULLER

UND

DR. J. V. MULLER

UND

DR. J. V. MULLER

UND

DR. J. V. MULLER

UND

DR. J. V. MULLER

Sechzehnte Classe.

Schwere Metallwaaren.

(Berichterstatter: J. Müller, Hüttenwerksbesitzer.)

Einleitung.

Die XVI. Classe der Ausstellung wurde von der Classifications-Commission als: „*Fabrication des ouvrages en métaux d'un travail ordinaire*“ bezeichnet. Die Unbestimmtheit, welche in dieser Begrenzung liegt, hat die mannigfaltigsten Gegenstände und Fabricate von so verschiedenartiger Natur in diese Classe zusammengedrängt, dass es für den Berichterstatter sehr schwer wird, über alle Theile ein gleich tief eingehendes Urtheil abzugeben. Andererseits aber ist wieder der natürliche Zusammenhang vieler Industrie-Erzeugnisse ganz gleicher Art dadurch gestört worden, dass sie fast willkürlich bald der XVI., bald einer anderen Classe zugewiesen waren, weil man dabei von einem anderen Eintheilungsgrunde, als dem des Rohstoffes ausging. Dadurch erwächst für den Berichterstatter der Nachtheil, über manche Gegenstände sein Urtheil abgeben zu müssen, die bereits in den Berichten über andere Classen (namentlich die I. und IV. Classe) besprochen worden sind. Nichts desto weniger hat man geglaubt der Vollständigkeit wegen lieber den Fehler der Wiederholungen zu begehen, als blosse Bruchstücke zu liefern. Zur Rechtfertigung dieses Vorganges dient jedoch noch ein weiterer Grund. Der Standpunkt, den der Berichterstatter über die XVI. Classe einnehmen muss, ist nämlich ein wesentlich verschiedener, als der bei anderen Classen, und es werden demnach auch die einzelnen Gegenstände trotz der Wiederholungen von einer wesentlich verschiedenen Seite beleuchtet werden.

Die Ansichten, welche in dem nachfolgenden Berichte ausgesprochen sind, beruhen durchgehends auf der eigenen praktischen Erfahrung des Berichterstatters, den Verhandlungen der Jury und auf Urtheilen bewährter Fachmänner. Dabei ist überall jeder nachweisbare Fortschritt der einzelnen Industriezweige oder ihrer Theile hervorgehoben und zugleich in eine Vergleichung der heimischen industriellen Zustände mit jenen anderer Länder eingegangen worden, um darzuthun, in welcher Richtung ein Fortschritt zu erzielen und welcher Weg dazu einzuschlagen wäre. Insoferne dazu die Industrieausstellung selbst nicht unmittelbar beigetragen hat, wurden anderweitige Erfahrungen und Thatsachen benützt; durch sie mussten selbst manche auf der Ausstellung gewonnene Anschauungen ergänzt oder berichtigt werden. So kam es, dass nicht immer das als das wichtigste angesehen wurde, was die Jury am vortheilhaftesten beurtheilt hat, und dass umgekehrt mancher Ausstellungsgegenstand höher gewürdigt wurde als durch die Jury. Ein Abweichen von dem Urtheile der letzteren dürfte an manchem Orte nicht ungerechtfertigt sein.

Auch konnte die Ordnung des officiellen Kataloges, so sehr sie einzuhalten beabsichtigt wurde, nicht immer eingehalten werden und es sind theils einzelne neue Unterabtheilungen nothwendig geworden, theils wurden andere Abtheilungen in eine vereinigt.

I. Abtheilung.

Gusswaaren im Allgemeinen.

(Élaboration des métaux et des alliages durs par voie de moulage.)

I. Eisen-Guss.

Die Eisen-Gusswaaren, welche als solche der XVI. Classe zur Beurtheilung zugetheilt waren, sind von keiner erheblichen Bedeutung und würden nur einen sehr kurzen Bericht erheischen; wenn man jedoch auch jene Guss-Gegenstände betrachtet, die als Hüttenproducte der I. Classe, als bronzierte Kunstgegenstände der XVII. Classe, als Heizapparate der IX. Classe und als Maschinentheile mehreren Classen zugetheilt wurden, so gewinnt der Bericht an Ausdehnung und noch mehr an Interesse; er kann daher auch, wenn er den Standpunkt der Eisengiesserei auf der Ausstellung bezeichnen soll, nicht in einem beschränkten, sondern muss in einem erweiterten Umfange gehalten sein, um so mehr, als die Begrenzung der Classen, wie sie die kaiserliche Commission bestimmte, gerade bei den Gusswaaren die grösste Verwirrung hervorbrachte, und z. B. veranlasste, dass eine Ausstellung von Gusswaaren zu den *Bronzes d'Art* gerechnet wurde; gegossene Öfen einmal zu den Hüttenproducten in die I. Classe, das andere Mal zu den Eisen-Gusswaaren in die XVI. Classe und das dritte Mal in die IX. Classe gehörten; Statuengüsse auch einmal als Hütten-Product, das andere Mal als blosser Guss galten; Maschinentheile endlich der XVI. und auch anderen Classen zufielen.

Der Berichterstatter hat die Gusswaaren der Ausstellung überall, wo er sie fand, als einen Gegenstand seines besonderen Studiums anerkannt und wird den Stand der Formerei, wie er ihm nach dem Studium aller dieser Gegenstände klar wurde, zu schildern versuchen. Über Verfahrungsweisen bei dieser Fabrication lässt sich von dem äussern Ansehen der Gusswaaren nur wenig entnehmen; einiges jedoch, was bei den Besprechungen der Jury mit den Ausstellern mitgetheilt

wurde, soll darüber angegeben werden, insofern es nicht als ein Geheimniss der Fabrication und des Fabrikanten anzusehen war.

Im Wesentlichen werden die ausgestellten Gegenstände nach drei Kategorien, nämlich als Maschinen-Guss und Guss von Bau-Constructionstheilen, als Kunst- und Zierguss*) und als Guss von Öfen, Heizapparaten und Küchengeräthen besprochen, zugleich aber bei einem jeden einzelnen Aussteller, den einmal zu nennen sich Gelegenheit findet, des Zusammenhanges wegen seine sämtlichen Ausstellungs-Gegenstände in allen Zweigen beschrieben werden.

Dass hier nur die hervorragendsten Gegenstände der Giesserei namentlich angeführt werden können, ist natürlich, da Gusswaaren und gusseiserne Bestandtheile bei zu vielen Ausstellungs-Gegenständen vorkommen, um eine vollständige Aufzählung derselben erzielen zu können. —

Frankreichs Maschinen-, Ornamental- und Kunst-Guss ist grösstentheils Kupolofen-Guss, und nur ein geringerer Theil ist unmittelbar aus dem Hochofen erzeugt. Die Maschinen-Fabriken von Paris haben den grössten Theil dieser Gusswaaren geliefert und auch die Eisenwerke Frankreichs, welche zum Theil ein vortreffliches Material für die Giesserei liefern, haben sich nicht unbedeutend betheiligt. Die Eisenwerke haben weniger verarbeitete als rohe Gusswaaren ausgestellt, und es fand sich nicht nur unmittelbarer Guss aus Holzkohlen-Hochöfen, sondern selbst aus Coaks-Hochöfen vor.

Die interessanteste, obwohl dem räumlichen Inhalte und der Stückzahl nach unbedeutende Ausstellung war die der Herren Vix et Comp. in Dammarie (Meuse). Es ist Hochofenguss und besteht aus einem ganz rohen, nur an den unbedeutenden Gussnäthen etwas bestimmten, sonst sehr complicirt gebauten Dampfeylinder für eine Locomotive, einem appretirten Dampfeylinder derselben Art, einigen rohen kleineren Güssen, endlich einer ausgeführten Maschine, einerseits Scheere, andererseits Lochmaschine. Was diese Gusswaaren so sehr auszeichnete, war die Reinheit der Oberfläche des Gusses,

*) In diese Classe sind nur jene Gegenstände des Kunstgusses einbezogen, welche nicht aus der Werkstätte des Künstlers, sondern aus gewerblichen Etablissements im engeren Sinne hervorgegangen sind.

welche gar keine Gusshaut erkennen liess, sondern einen metallischen Glanz zeigte, etwa wie abgesintertes Blech. Der Guss war auch an den verarbeiteten Stücken ohne Anstrich, und erregte bei Jedermann, der die Sache näher prüfte, Bewunderung. Wenn dieses Resultat durch eine besondere Präparation des Sandes erlangt wird, und nicht in den besonderen Eigenschaften des Roheisens liegt, was nach den Erfahrungen des Berichterstatters ebenfalls möglich ist, so verdient die Sache ein näheres Studium auf der Hütte. Die Gusswaare war übrigens nicht blos rein, sondern auch sehr genau ausgeführt, wie die Maschine und der Vergleich des appretirten mit dem rohen Cylinder zeigt.

Während an den Erzeugnissen der Hütte zu Dammarie eine auffallende Reinheit des Maschinengusses anerkannt wurde, bot die grösste Holzkohlen-Eisenhütte Frankreichs, nämlich jene der Frau Witwe Dietrich und Sohn zu Niederbronn im Unter-Rhein Departement die instructivste Ausstellung, die grösste Mannigfaltigkeit des Maschinengusses, und besondere Proben vorzüglicher Qualität desselben. Das Etablissement besteht zunächst aus sieben Holzkohlen-Hochöfen, aus denen gegossen wird; die Hauptformereien befinden sich jedoch zu Niederbronn selbst und zu Merzwiller. Da die eigene Roheisenproduction bei allen diesen Hilfsmitteln dennoch nicht für die Giesserei und die Stabeisenhütten ausreicht, so wird gleichzeitig noch in Niederbronn ein Kupolofen mit Coaks und englischem Roheisen betrieben. Aus allen diesen Anstalten gehen dann jährlich über 35.000 metr. Centner Gusswaaren hervor.

Die ausgestellten Gegenstände selbst verdienen im Detail angeführt zu werden.

An Maschinen-Gusswaaren waren zunächst zwei senkrechte hohle Wellen von sehr bedeutenden Dimensionen (18 Fuss Länge, 2 Fuss im Durchmesser) vorhanden. Eine dieser Wellen war roh mit der Gusshaut, die andere auf ihrer ganzen Oberfläche abgedreht; die erstere zeigte die Reinheit der Formerei, die andere die Dichtigkeit des Materials; beide hatten Wände von circa 7''' Stärke. Um die langen Kerne zu stützen, was bei stehenden Wellen um so nöthiger ist, als die Masse um die geometrische Achse gleichförmig vertheilt sein muss, hat man die Kernnadeln nicht eingegossen, sondern an den Stellen, wo diese angebracht sind, kleine Löcher in die Welle gemacht, wodurch eine

grössere Reinheit des Gusses gewonnen wurde, indem die Kernnadeln Gelegenheit zu Poren und harten Stellen geben. Die Gleichförmigkeit der Wanddicke liess sich auch durch diese Löcher controliren, und man findet sie so weit erreicht, als dies ähnliche Gegenstände nur gestatten. — Ferner sind hervorzuheben: Getriebräder von sehr feiner, bis zur groben Theilung, von solchen für Thurmuhren und Spinnereien angefangen bis zu jenen für den Bau starker Maschinen, alle von gleicher Vollkommenheit, von sehr reiner Formerei und dicht ohne Graphitbildung. Der feine Getriebradguss rief Verfahrungsweisen hervor, von denen am Ende dieser Abtheilung gesprochen werden wird. Endlich Riemscheiben von bedeutender Breite, am Rande von nur 2''' Dicke, und die Oberfläche so vollkommen, dass nur noch ein geringes Abdrehen nöthig ist; aber nicht nur die unter dem Namen der Hütte selbst ausgestellten Gusswaaren zeigen die Vollkommenheit der Fabrication, sondern auch die von einzelnen Maschinen-Fabrikanten von dieser Firma bezogenen und dann zu Maschinen verarbeiteten Gusswaaren.

An Ornamenten- und Statuenguss hatte Niederbronn auch einiges ausgestellt, und zwar: Laternensäulen von sehr guter Zeichnung und reiner Ausführung; obwohl hier viele sehr vertieft gehaltene Details vorkommen, so sind diese Laternensäulen doch ganz aus Einem Stück, ohne angenietete Theile geformt; mehrere Kruzifixe für die grosse Consumption sind rein und vollkommen ausgeführt; Medaillons und Abdrücke von Zwirngeflechten illustriren die hier durch intelligente Combinationen erlangten Eisenqualitäten; ornamentirte Consolen für Bauwerke, Fenstergeländer, Kirchenbänke u. s. w. sind, wenn auch nicht gerade besonders geschmackvoll entworfen, doch jedenfalls sehr vollkommen geformt.

Die Küchengeräthe, roh und emailirt, sind so leicht und schön, als man solche Gegenstände nur irgendwo machen kann. Endlich wird als eine Specialität dieser Firma noch Munitionsguss ausgestellt, der in der That ohne alle Appretur eine selten gesehene Vollkommenheit zeigt, da kaum eine Spur einer Gussnath zu sehen ist.

Um die Giesserei in Niederbronn zu würdigen, muss man noch die Schwierigkeiten kennen, die sich derselben entgegensetzen, und die Art, wie man diesen begegnete. Niederbronn nämlich verschmolz, so wie die meisten Eisenwerke des östlichen Frankreichs Bohnenerze, wozu noch sehr arme sogenannte Gang- oder Flötzerze kamen. Bei diesen

Erzen war das Roheisen bei garem Gang sehr flüssig, schied aber immer Graphit ab; arbeitete man weniger gar oder versuchte man zu füttern, so wurde das Roheisen matt und unverwendbar; der directe Guss war unter solchen Umständen mit grosser Schwierigkeit zu betreiben und konnte auch nicht an Ausdehnung gewinnen, bis ein glücklicher Gedanke die Mitverwendung von Eisenerzen aus der Lahngegend herbeiführte. Die Lahn liefert jetzt den Hochöfen der Niederbronner Hütten 40% ihres Erzbedarfs und wirkt durch reiche Braunerze auf den Durchschnittsgehalt der Beschickung und durch Spatheisenstein auf die Qualität der Gusswaare. Eine 7% Zutheilung von Spatheisenstein benimmt dem Roheisen den Graphit und macht dasselbe noch flüssiger, ohne die Gare des Ofengangs zu stören. Ausgestellte Medaillons von Beschickungen ohne und mit Spatheisenstein illustriren auf eine sehr auffallende Weise den Einfluss der letztgenannten Erze. Im Vorbeigehen wird bemerkt, dass die Mitverwendung von Spatheisenstein auch auf die Stabeisenerzeugung höchst wohlthätig einwirkt, indem dies die Erzeugung von dichtem, körnigem Eisen für die Bandagen-Fabrication ermöglichte, die dadurch in Niederbronn eine sehr grosse Ausdehnung gewann.

Um noch die besonders guten Eigenschaften des Gussroheisens zu zeigen, hat die Hütte zwei Bänder aus festem Roheisen geschnitten ausgestellt, die bei einer Dicke von beiläufig 1" eine grosse Biegsamkeit und Zähigkeit (wie etwa ein Sägeblatt) zeigen. Die Hütte hebt hervor, dass sie ihre Schmelzwerke bei nur mässig erwärmtem Winde betreibt.

Das Gesagte beweist, dass die Hütte von Niederbronn jetzt für die Formerei eines der instructivsten Etablissements in Frankreich bildet, so wie sie schon früher als Schule für die Stabeisenwalzerei galt *).

Nach Niederbronn muss in Frankreich die Giesserei von Calla Sohn in Paris als die wichtigste angesehen werden. Sie ist eine Kupolofengiesserei, und beschäftigt sich in gleichem Grade mit Maschinenguss, wie mit dem Kunstguss. Die kolossalsten Güsse im Lande gehen aus diesem Etablissement hervor. Die Ausstellung bot im Maschinenguss nur einige fertige Maschinen von mittlerer Grösse, weil jene kolossalen Werkzeug-Maschinen für die französischen

*) Die Firma Dietrich und Sohn soll gegen 3000 Arbeiter beschäftigen.

Marine-Etablissements, die bei der Ausstellung figuriren sollten, wegen ihrer dringenden Nothwendigkeit versendet werden mussten, und davon nur eine Cylinder-Bohrmaschine eine kurze Zeit im Annex der Exposition, jedoch auch nur als grau angestrichenes Gussmodell figurirte. Von Calla's Maschinenguss kann man behaupten, dass die grössten Gegenstände mit der möglichsten Vollendung ausgefertigt werden. — Ein „Johann der Täufer“ und zwei kleinere Büsten „Van-Dyck“ und „Rubens“ — letztere ganz roh mit allen Gussnäthen — zeigten, dass auch im Kunstgusse Vollendetes geleistet wird. Medaillons nach alten Mustern, Köpfe in halber Lebensgrösse darstellend, zeigten jene Vollendung, die wir in früheren Zeiten an ähnlichen Producten der Glanz'schen Giesserei in Wien bewunderten. Diese Sachen sind bei Calla sehr wohlfeil. — Calla macht auch die Laternenträger für die Stadt Paris und hat zwei solche ausgestellt; die Unparteilichkeit erfordert es auszusprechen, dass sie mittelmässig und mangelhaft ausgeführt sind, und man muss sich unwillkürlich fragen: wie kommen diese so nachlässig geformten Gusswaaren neben die vollendeten Medaillons und die Büsten von Van-Dyck und Rubens? — Es muss übrigens darauf hingewiesen werden, dass unser Urtheil über Calla's Etablissement, besonders was Maschinenguss betrifft, sich mehr auf dessen Ruf und auf das, was in dessen Werkstätten zu sehen ist, als darauf, was er ausstellte, gründet.

Diesem Aussteller im Maschinengusse sich nähernd, ohne ihn jedoch zu erreichen, sind in Paris zwei grosse Etablissements, nämlich das von Cavé in der Rue du faubourg St. Denis, und das der Herren Derosne et Cail in Grenelle. Cavé hat nur höchst unbedeutend in ausgeführtem Maschinenguss (einen Pistonhammer und Gussbestandtheile an einem grossen Kranich) und Derosne und Cail etwas zahlreicher in fertigen Werkzeug-Maschinen ausgestellt, von denen ein sehr gut ausgeführter Ständer einer sehr grossen Stanzmaschine mit der Basis aus Einem Stück gegossen, hervorzuheben ist.

Die letztgenannten Etablissements können aber als Typus für das, was in England und Frankreich grössere Giessereien sind, angesehen werden. Bei ihrer grösseren und ausreichenden Anzahl, und bei der bereits weit vorgeschrittenen Theilung der Arbeit sind sie in der glücklichen Lage, sich auf Specialitäten beschränken zu können, die sie auch mit grosser Vollendung ausführen; ausser diesen Specialitäten

jedoch sind ihre Erzeugnisse selten mehr als gewöhnlich. In einer ähnlichen Lage ist wohl auch noch Belgien und zum Theile Deutschland. In Österreich dagegen ist man zu solchen Specialitäten noch lange nicht gelangt und es müssen sich, mit wenig Ausnahmen, Etablissements von einer etwas grösseren Ausdehnung mit so Vielem und so Verschiedenem befassen, worauf eben die Bestellungen lauten, dass sie nicht recht zur Entwicklung und Vervollkommnung gelangen können und aus demselben Grunde auch viel theurer producirt.

Zwei grosse französische Eisenwerke haben Gusswaaren von besonderem Interesse ausgestellt. Es sind dies die Werke von Fourchambault und Dependancen (Nièvre, Allier et Cher) der Herren Boigues, Rambourg et Comp., dann die Hütte von Marquise (Pas de Calais, Eigenthümer Gebrüder Pinard), welche Beide eine ganze Reihe von Wasserleitungs-Röhren mit Muffen — unmittelbar aus dem Coaks-Hochofen gegossen — ausgestellt haben. Diese Röhren, welche Durchmesser von 920 Millim. bis 81 Mil. und eine active Länge von 3 Mil. haben, sind von ziemlich dichtem Gusseisen, und haben eine reine Oberfläche; ihr Preis ist so niedrig, wie kaum ein anderer Guss in Frankreich. — Das Interesse, welches die Ausstellung erregt, liegt in dem Umstande, dass es sich hier um den directen Guss aus einem Coaks-Hochofen handelt, welcher Umstand auch mit dem weiteren, dass der Röhrenguss eine Specialität dieser Hütten ist und ihre Bestellungen darin zur Beschäftigung einer Giesserei vollkommen ausreichen, die grosse Wohlfeilheit der Röhren von 26 Fcs. pr. metr. Ctr. begründet. Nur besonders gutartige Erze können diese Coaks-Hochöfen befähigen, Roheisen zum directen Guss zu liefern; die Erfahrung muss erst noch herausstellen, ob diese Art des directen Gusses allgemein werden wird. Die Hüttenwerke von Fourchambault haben jedenfalls ausgedehnte Vorrichtungen für diesen Guss bei ihrem Hochofen in Tarteron (Cher) gemacht; die Röhren sind ganz eigenthümlich in über einander gestellten Kästen geformt, wie die Gussnath dies verräth, und eigene Maschinen mussten zum schnellen und genauen Zusammenstellen der Formen und Einführen der Kerne etablirt werden; aber alle Kosten dieser Einrichtungen mussten durch die massenhaften Bestellungen entschädigt werden, welche nur die Stadt Madrid allein für ihre Wasserleitungen machte. Ein 2''' dickes, 2' langes und etwa 18''

breites Blech soll die Flüssigkeit des Eisens in Tarteron nachweisen aber dieses Blech so wie die Oberfläche der Röhren zeigen, trotz der sorgfältigen Reinigung, doch immer, dass man es mit einem — wie die Former es nennen — wilden Roheisen zu thun hat, das den feuerfestesten Sand angreift.

Die Hütte von Marquise stellte ausser dem directen Gusse auch Kupolofen-Guss aus mit der Erklärung, diesen für alle Maschinen-theile und Bauconstructionen anzuwenden. Ein grosser Epurateur für Gas-Beleuchtungen von viereckigem Querschnitt ist im grünen Sand geformt und ausgezeichnet gut ausgeführt; eine sehr grossartige Sammlung von Tragbalken verschiedenen Querschnittes und sehr passenden Verrippungen nach der Länge sind durch Modelle und durch ein ausgeführtes Exemplar dem Beschauer vorgeführt. Endlich trägt noch die ausgedehnte Anwendung von Coquillen-Guss für Chairs bei, die Ausstellung von Marquise zu einer der interessanteren zu machen.

Die Fonderie de Denain (Nord) von A. Grebel stellte die Theile eines Centrifugal-Trocknungsapparates roh, so wie er aus dem Sande kommt, mit Inguss und allen Gussnäthen aus. Der Sand ist rein abgefallen, die Werkzeuge des Formers sind wenig sichtbar und alle Gesimse rein abgedrückt; es sind dies Leistungen, die mit denen unserer Kupolöfen-Formereien in Wien, Prag, Pest etc. auf ganz gleicher Stufe stehen. Für den Coquillen-Guss der Chairs ist eine eigene Maschine in Anwendung und auch ausgestellt, die eine schnelle Räumung der Coquille und eben so eine schnelle Zusammenstellung derselben für einen neuen Guss ermöglicht.

Herr A. Grebel hat noch eine patentirte Erfindung ausgestellt nach welcher man die gewalzten Fenstersprossen durch, in die Kreuzungen eingegossene Rosetten vereinigen und so grosse Fensterrahmen bilden kann, die keine Spannung wie die gegossenen haben und auch nicht so viel kosten, wie die aus blossem Walzeisen zusammengestellten. Die Schwierigkeit dieses Gusses dürfte darin liegen, dass die verhältnissmässig dicken Sprossenenden in den kleinen Rosetten sehr gut haften. Es ist bekannt, dass das Verzinnen des Schmiedeeisens eine genauere Verbindung mit dem Gusseisen vermittelt; ob dieses Mittel hier angewendet wurde, konnte nicht ermittelt werden.

Zu den hier behandelten Gegenständen muss noch die Exposition der Forges et Fonderies de Conche (Eure) angeführt werden,

welche einen Abdampfkessel von sehr grossen Dimensionen ausgestellt haben. Es ist möglich, dass vielen unserer Formereien die Art, wie diese grossen Kessel im grünen Sande geformt werden, bekannt ist, inzwischen ist dies nicht allgemein der Fall und deshalb einige Worte der Erläuterung. Der Kessel wird immer mit dem Boden nach abwärts eingedämmt, damit der Boden unter dem Drucke des flüssigen Metalls der dichtere Theil wird. Die untere Form wird einfach durch Drehschablonen für sich so ausgedreht, wie man sonst Lehmformen ausdrehte, nur dass man es hier mit einem weniger bildsamen Material zu thun hat, also die Sache mehrmals übergehen muss, und statt die Fehler zu verschmieren, sie zu verstampfen hat. Eben so wird der Kern für sich in umgekehrter Lage gebildet, nur dass man hier ein starkes Gerippe und Verhänge einlegt, das nahe bis zur Oberfläche des Kerns reicht, und in eine, dem Durchmesser des Kessels angemessene grosse durchbrochene Platte eingegossen ist. Es versteht sich von selbst, dass beim Abdrehen des Kerns auf die Fleischstärke des Kessels Rücksicht genommen wird, und eben so, dass konisch zulaufende Passstellen geformt werden, welche dem Kern bei seinem Einstellen eine sichere Lage anweisen. Nimmt man etwas fetteren Sand und trocknet etwas die Formen, so ist der Guss sicherer. In ähnlicher Art werden auch grosse Epurateurs für die Gasbeleuchtung von kreisrundem Querschnitt geformt. Der Canal am Umfang des Epurateurs wird durch eingelegte Kernstücke von getrocknetem fetten Sand gebildet. — Der Abdampfkessel, der Gelegenheit zu dieser Discussion gegeben hat, bildet einen Kugelabschnitt von mehr als 12 Fuss im Durchmesser, hat zwischen 6 und 9 Linien dicke Wände und lässt in seiner Ausführung nichts zu wünschen übrig.

Jules Roussel in Orthes hat eine ähnliche, jedoch kleine Abdampfschaale nebst Potterien, Röhren, Gartengittern etc. etc. ausgestellt, die keinen höheren als den ganz gewöhnlichen Standpunkt der Formerei andeuten; das Korn des Roheisens gibt einen sehr geringen Grad der Festigkeit zu erkennen.

Die Ausstellung der Herren Thomas und Laurens in Paris bietet einige Eigenthümlichkeiten in der Formerei. Eine Luppenwalze derselben ist hohl gegossen, wodurch die Spannung, die im Innern so starker Gusskörper immer statthat, und welche die Festigkeit derselben jedenfalls herabsetzt, vermieden wird. Dadurch ist auch die Möglichkeit gegeben, die Walzen durch einen durchgeführten

Wasserstrom kühl zu halten. Die Walzen sind sammt ihren Calibern in Coquillen mit dünnen Wänden, die nach dem Gusse zerschlagen werden, gegossen. (Ein Theil der Coquille klebte noch an der ausgestellten Walze.) Die Aussteller beabsichtigen dadurch den Colibern eine gleichförmige Härte zu geben, welche man bei Walzen, die in cylindrischen Schalen gegossen und aus denen die Caliber herausgedreht werden, nie erlangt, weil man bei diesem Vorgange gerade die harten Theile wegdreht. Eine Erhitzungsapparatröhre derselben Aussteller hat im Innern einen sternförmigen Querschnitt in der Absicht erhalten, die Berührungsfläche zwischen Luft und Röhre zu vermehren; wenn aber die Fläche, welche die Flamme bespült, nicht gleichzeitig vergrössert wird, so wird auch der innere Querschnitt auf die Wirkung solcher Röhren sehr wenig Einfluss nehmen. Die Herren Thomas und Laurens sind in der industriellen Welt als sehr fruchtbare Erfinder und Patentnehmer in ihrem Fache vortheilhaft bekannt.

Hiemit dürften alle wichtigeren Ausstellungsobjecte des französischen Maschinengusses mit seinen charakteristischen Eigenheiten in jener Ordnung besprochen sein, in welcher sie nach ihrer Wichtigkeit und der Vollkommenheit sich aneinander reihen. Eine eigentliche Classification ist in dieser Hinsicht unmöglich.

An Kunst- und Ornamentenguss hat Frankreich ziemlich viel ausgestellt. Eine Kunstgiesserei wurde in dem Etablissement Calla schon genannt, und dieses führt auch die meisten grösseren Güsse in Eisen aus.

In einer kleineren Sphäre bewegt sich J. J. Ducel in Pocé (Indre et Loire), dessen Ausstellung im Panorama gut ausgeführte Statuengüsse enthält, unter denen ein kolossaler Neptun sowohl durch die gute Formerei als auch durch die gelungene Bronzierung sehr befriedigt. An einzelnen Statuen und Vasen hat es Ducel versucht, das Material durch einen Anstrich zu verbergen und z. B. Marmor nachzuahmen, welcher Versuch jedoch als gänzlich misslungen zu betrachten ist. Im Freien begegnet man jenen zahlreichen und gelungenen Gussgegenständen Ducel's, welche zur Zierde für Gärten bestimmt sind, und wovon man eben so wie von seinen mannigfachen Statuen auch ausser der Ausstellung sehr viele in Privatbesitzungen sieht.

Barbezat et Comp. (*succeseur d'André* aus dem Val d'Osne, unter welch' letzterem Namen die Firma mehr bekannt ist, und auch in

London ausstellte) sollen nach Calla die grösste Kunstgiesserei in Eisen besitzen. Von diesem Etablissement wurde die grosse Fontaine im Centrum des Industriepalastes geliefert; seine Ausstellung im Panorama zeigt weder eine vorzügliche Ausführung, noch besonders schöne Formen im Statuenguss, und die sonstigen Ziergüsse in grösseren Arabesken, für die Zwecke der Architectur, sind mehr Anstrich als Guss. Das Stiegen-Geländer für das Palais des Ministeriums des Äussern sieht beinahe wie übergypst aus, so dick ist der Bronze-Anstrich. Dieses Arabesken-Gitter gibt sehr massige Formen, die aber hohl sind und desshalb leicht erscheinen. Sie würden einen sehr schwierigen Guss bedingen, wenn man nicht dadurch, dass man die hohlen Theile durch Annieten der am meisten vorspringenden Blätterpartien bildete, jede Schwierigkeit behoben hätte.

Barbezat hat sich mit Ducel in die Möblirung des Gartenraumes am südlichen und südöstlichen Theile des Panoramas getheilt und diesen Raum durch Vasen, Fontainen, Gruppen von Statuen, Bänke, Stühle ansprechend ausgestattet. Die letzterwähnten Möbel imitiren durchflochtenes Astwerk, sind auch in dieser Art bemalt und ganz gut ausgeführt. Hier hat auch Barbezat eine Expositionsnummer vorgeführt, welche man in England und Frankreich sehr häufig angewendet findet; es ist dies nämlich ein Parkthor von Eisen. Dasselbe ist als Gitterwerk mit Arabesken durchflochten geformt; die Arabesken umfassen die Stangen des Gitters und sind so ziemlich körperlich und theilweise hohl geformt, welche Form wieder durch Annieten mancher Blattpartien erlangt wurde. Dieses Thor hat einen eben so massigen Anstrich wie das besprochene Stiegen-Geländer, nur affectirt derselbe hier nicht Bronze, sondern eine Silberfarbe. Die Formerei hat hier auch keine reinere Waare geliefert als bei den anderen Ziergüssen Barbezat's.

Sowohl bei diesem Parkthore als bei einem anderen, dem man im Hauptgebäude in der englischen Abtheilung begegnet, sind die Pfeiler, welche die Kegel des Thores enthalten, und die demnach das ganze Thor tragen, sehr unvortheilhaft gestaltet; sie ahmen in durchbrochenem Gitterwerk die Formen gemauerter Pilaster mit Basis und Capitälen nach und tragen überdies noch flache Vasenskelets, was ein sehr grosses Missverhältniss ergibt. Franzosen und Engländer scheinen noch keine dem Guss- und Stabeisen angemessene Architectur erfunden zu haben. Wenn auch schon Anfänge hierzu in den

Pfeilern der Brücken von Cubzac und von Seraing, in den Constructionen der Glaspaläste und in vielen reicheren inneren Ausbauen gemacht sind, so hat sie wenigstens Barbezat nicht benützt, und sie gingen eben so spurlos an den englischen foundries vorüber.

Ähnlich den Leistungen der beiden genannten Etablissements der Herren Ducel und Barbezat findet man noch mehrere, wenn sie auch keinen so grossen Ruf haben, und nicht so ausgedehnt sind. Von Ausstellern in dieser Richtung sind zu nennen: Brochon in Paris, der Statuen von zweifelhaftem Werthe auf der Nordseite des Panoramas, eine mittelmässige Fontaine im Industriepalast, dann ein gut gegossenes Gitterwerk im Panorama; Muel, Wahl et Comp. in Tosey, der eine mittelmässige Fontaine, mehrere schlecht stylisirte und eben so ausgeführte Candelaber liefert; dann Ovide Martin et Viry frères in Paris, welche rein gegossene Gitterwerke und einige gut gearbeitete Kleinigkeiten ausgestellt haben. Endlich wären auch Lanfrey und Baud in Lyon nicht zu übergehen, da ihre Ausstellung ziemlich ausgedehnt ist. Wenn diesem Etablissement ein Mann von Geschmack vorstände, so würde dasselbe etwas leisten, denn es scheint Unternehmungsgeist, auch ziemlich reine Arbeit vorhanden zu sein, allein die Gegenstände der Aussteller, eine Art kirchlicher Bau im gothischen Styl, sind schlecht entworfen, und sprechen aus diesem Grunde nicht an.

An Ofenguss und Küchengeräthen bietet Frankreich sehr wenig. Die Kamine sind hier, wie in Belgien und England, beinahe alle von Blech, und tragen nur Verzierungen und Roste etc. etc. von Gusseisen oder manchmal von Bronze. Nur Baudon-Porcher aus Lille (Depart. du Nord) gibt ganz gegossene Kamine im Renaissance-Styl von reicher und ungemein guter und reiner Ausführung. Man kann Baudon-Porcher den vorzüglichsten Aussteller dieses Gusswaaren-Genres nennen; derselbe stellte auch ziemlich reine Ziergüsse zum Theil für Kamine, die nach der herrschenden Art aus Blech gemacht werden, dann reine Gussbestandtheile zu Koch-Apparaten aus.

Was sich sonst noch in der französischen Abtheilung findet, geht nicht über das Gewöhnliche. — Zum Schlusse der Gusswaaren-Ausstellung Frankreichs sind noch Boucher's (in Paris) galvanisch verzinnte Gussgegenstände, namentlich Küchengeschirre, zu erwähnen. Die Gefässe werden nämlich nach dem Gusse auf einer schnell

laufenden Drehbank mittelst Sandstein ausgerieben; was sich auf diese Weise nicht behandeln lässt, wird mittelst Säuren blank gemacht, worauf die Verzinnung einfach auf elektrogalvanischem Wege geschieht. Es werden auf diese Art ausser den Küchengeräthen auch Statuetten u. s. w. verzinnt. Im Handel findet man wenig von dieser Waare, auch hört man gerade nichts, was ihr zum besondern Lobe gereicht, obwohl die ausgestellten Gegenstände recht schön aussehen.

England hat gar keinen Maschinenguss als solchen eingesendet. P. R. Jackson, in Salford Manchester hat zwar sehr interessante Getriebradgüsse ausgestellt, sie dienen jedoch nur dazu, um eine Maschine zu illustriren, mittelst welcher sie erzeugt wurden.

Eine interessante Gusswaaren-Ausstellung ist die von Thomas Perry und Sohn, Bilston, Staffordshire. Es sind zwei harte Blechwalzen von bedeutendem Kaliber. Mr. Perry nennt sich selbst den grössten Walzenfabrikanten in England und hat neben den Walzen in Naturgrösse auch das Modell eines ganzen Walzwerks, mit allen Transmissionen, dem Motor u. s. w. ausgestellt. Die Walzen sind sehr hart; ihre übrigen Eigenschaften lassen sich nur beim Gebrauche erkennen, daher hier nur bemerkt werden kann, dass sie keinen äusserlich sichtbaren Fehler haben. Als Preis wurden 55 Francs pr. $\%$ Kilos genannt, was 12 fl. 24 kr. Silber pr. Wiener Ctr. ausmachen würde. Ob die Walzen auf die gewöhnliche Art erzeugt werden, oder ob man dafür besondere Verfahrungsweisen hat, liess sich nicht ermitteln. Nicht uninteressant ist ein Vergleich mit den Hartwalzen für die Blechfabrication aus einem Flammofen in Pont de Roide im Departement du Daubs. Diese mit Beimischung von 15 $\%$ Blechabschnitten erzeugt, entsprachen aufs Vollkommenste den Anforderungen; sie waren äusserlich schöner als die englischen, kosteten aber auch mehr als das Doppelte des Preises der englischen Hartwalzen, nämlich 120 Fcs. pr. $\%$ Kilos.

An Ornamental-Guss sind aus der englischen Abtheilung nur zwei Nummern anzuführen, und zwar: die Exposition der Coalbrookdale Iron Company und das von W. Bailey und Sohn in London gegossene Parkthor.

Die erstere Firma, eine der ältesten in England, und immer an der Spitze des Fortschritts hat sehr zahlreich ausgestellt. Der Eagle Slayer figurirte wieder wie bei der Londoner Ausstellung, nur steht er hier nicht in einem Pavillon, sondern frei auf einem

Postament im Hauptgebäude, und eine verkleinerte Copie davon im Anex unter den übrigen Gegenständen dieser Gesellschaft*). Tischgestelle von verschiedener Form, Gartenstühle, Stiegegitter, Wandleuchter u. s. w. sind in grosser Mannigfaltigkeit, und durchaus von sehr guten Formen geboten; was aber diese Gegenstände vor allen ähnlichen der Ausstellung auszeichnet, das ist die vortreffliche Bronzierung, die hier auf galvanischem Wege aufgetragen ist und die es unmöglich macht, durch blosses Ansehen die Eisengegenstände von wirklicher Bronze zu unterscheiden.

Bailey's Parkthor wurde im Vorbeigehen schon bei der Besprechung eines ähnlichen Gegenstandes in der französischen Abtheilung erwähnt. Es hat nämlich dieses Parkthor wie jenes von Barbezat, Thorsäulen in Form von Pilastern aus Gitterwerk, die Gitterflügel sind auch sehr reich ornamentirt, und den Ornamenten ist viel Körper gegeben, indem man der Schwierigkeit des Gusses durch Ansetzen von Blätterpartien begegnete. Was dieses Parkthor vor dem französischen auszeichnet, das ist die ausserordentliche Reinheit des Gusses. In dieser Beziehung steht es weit über jeder ähnlichen Leistung der französischen Abtheilung, und selbst der Ornamentenguss der Coalbrookdale Company steht in der Reinheit der Formerei unter jenem des Mr. Bailey. Der Gegenstand hat eine sehr gute Schwärzung erhalten und unterscheidet sich auch dadurch vortheilhaft von anderen angestrichenen Gitterwerken.

Potterieguss haben in der englischen Abtheilung Kenrick und Sohn in West-Broomwich ausgestellt. Die Kochgefässe sind im Inneren theils verzinnt, theils emaillirt. Der Guss ist so dünn und gleichförmig, dass man versucht wird die Geschirre für blecherne zu halten. Die Verzinnung ist massiv und gleichförmig, in die jedenfalls nicht ausgeschliffenen, sondern wahrscheinlich durch Säuren metallisch gemachten Gefässe applicirt, was sich nach manchen Gussunebenheiten, und vorzüglich daraus ergibt, weil auch ovale Gefässe verzinnt sind, die in einfacher Weise durch Reiben von der Guss Haut nicht befreit werden können. Die Emails der Geschirre sind sehr weiss und schön. Alle Gefässdeckel der verzinten und emaillirten Geschirre sind von Blech gemacht; Henkel und Handhaben sind von Stabeisen, und vor der Verzinnung oder Emaillirung an die gegossenen

*) Siehe Bericht über die XVII. Classe, Seite 73.

Gefässe angenietet. Ferner hat Clark et Comp. in Wolverhampton eine der vorigen ganz ähnliche Ausstellung, und es lässt sich hier nur wiederholen, was oben gesagt ist.

Belgien hat an Gusswaaren nur einige Ausstellungs-Nummern aufzuweisen, die der Kunst- und Ornamenten-Formerei angehören. Die Gesellschaft Vandenbrande und Comp. in Schärbeck hat eine Büste des Kaisers und eine der Kaiserin ausgestellt, die recht rein ausgeführt sind. Von V. Cormann et Comp. in Brüssel sind vier Kunstguss-Nummern vorhanden. Die Ausführung dieser Exposition ist sehr rein. Vandercamer in Brüssel hat zwei Vasen ausgestellt, die eine recht gute Formerei bekunden; die Bronzierung ist entsprechend, die Formen, der Zeit Ludwig's des XIV. entnommen, sind dem angestrebten Style vollkommen entsprechend.

J. G. Buckens und J. G. Recquillé et Pequeur beide in Lüttich, sind zwei Firmen, deren Specialität der Ornamentenguss für das Ameublement ist. Dahin gehören Verzierungen für Kamine und andere Feuerungsapparate, Beschläge von Thoren und Thüren, Fensterge-ländern, Gestelle für die Feuergeräthe, Haken zum Aufhängen der Kleider etc. etc. — Die beiden Fabrikanten arbeiten in demselben Style, die Erzeugnisse von Buckens sind nur etwas mehr relief, sie fallen daher auch besser in die Augen, und drücken sich reiner im Sand ab. Ihre Waaren sind tadellos geformt und weit verbreitet. Sie werden bei den Kaminen meist einfach geschwärzt angewendet, in welcher Form sie auf den polirten Blechtafeln einen vorzüglichen Effect machen, besonders wenn sie noch durch einen kleinen Bronze-Aufputz gehoben werden.

Die Kunst des Kaminbaues aus diesen Gusswaaren, aus Stahlblech, politirten hämmerbaren Gussstücken, aus Bronze u. s. w. ist in England, Belgien und Frankreich weit getrieben, und es werden Meubel dieser Art von ziemlich hohem Preise producirt.

Deutschlands Ausstellung von Gegenständen der Giesserei und Formerei ist, verglichen mit der Ausdehnung dieser Industrie, eine durchaus ungenügende. Als die wichtigsten Aussteller von Maschinen-Bestandtheilen und Constructionsstücken sind nur folgende zu nennen:

C. Piepenstock aus Neuöge bei Iserlohn in Westphalen. Er hat zwei Hartwalzen für die Blechfabrication von bedeutender Grösse, rein abgedreht und geschmirlgelt, eingesendet, die dem Ansehen nach

gut sind; über die Eigenschaften derselben wäre ein Urtheil nur nach längerer Benützung möglich; der Preis dieser Hartwalzen ist mit 92 Fcs. pr. 100 Kilos angegeben, und jede Walze wiegt im abgedrehten Zustande 1700 Kilos.

Die Brüder Puricelli in der Rheinböllerhütte haben Röhrenguss ausgestellt, der im höchsten Grade unansehnlich ist, und endlich nur bei genauer Prüfung den Vortheil eines höchst niederen Preises, nämlich 24 Fcs. pr. 100 Kil. bietet; der wohlfeilste ähnliche französische Guss ist noch um 2 Fcs. höher notirt als diese Röhren. Zu derselben Exposition gehören auch Munitionsgüsse und zwar Vollkugeln à 28 Fcs., Hohlkugeln (*Shrapnel*) von 40 bis 60 Fcs.; auch diese Gusswaaren sind ziemlich roh, und es scheint, dass nur der Preis ihre Empfehlung bilden soll. Endlich gehört dazu noch ein Zugofen, der etwas reiner gegossen ist, und dessen Reiz wahrscheinlich wieder im Preise von 30 Fcs. pr. 100 Kilos liegen soll, wogegen aber andere deutsche Hütten ähnliche Gegenstände zu 28 Fcs. bezeichneten.

Dagegen hat die Hütte zu Ilsenburg am Harz, dem Grafen Stolberg-Wernigerode gehörig, eine sowohl den Kenner als auch das Publicum im Grossen sehr ansprechende Ausstellung gebracht. Es sind Ornamentengüsse in Tischplatten, ein Kreuz, Blätterwerk auf einem Bilderrahmen, Abdrücke von Spitzen, und vor Allem ein Grabmal von bedeutenden Dimensionen im gothischen Style ausgeführt. Die Spitzen, der Fächer etc. bringen den Laien zum Staunen, der Kenner erblickt in diesem, durch Abschleifen einer Seite zu der geringsten Dicke gebrachten Gusswerk nur eine seltene Flüssigkeit des Eisens ohne Graphitausscheidung, dann einen vorzüglichen Gussand und eine grosse Geschicklichkeit der Former. Dasselbe gilt von den anderen angeführten kleineren Güssen, die zugleich Geschmack in der Formgebung bekunden; besonders ist das Laubwerk auf dem Holzrahmen schön gebildet. Das gothische Grabmal hat einen Firnissüberzug bekommen, was sehr zu bedauern ist, da sonder Zweifel die unveränderte Guss Oberfläche ebenso wie bei den übrigen Gegenständen gezeigt hätte, dass die Reinheit nicht durch Nacharbeiten, sondern blos durch die Formerei gewonnen wurde. Der Firniss wurde nach der Versicherung des Commissärs auch nur in der Ausstellung aufgetragen, weil einzelne Theile wegen Nasswerden während des Transportes zu rosten anfangen, und es ist nach Besichtigung der

schon besprochenen kleineren Stücke dieser Ausstellungsnummer kein Zweifel, dass die grosse Vollkommenheit in der Oberfläche dieses Grabmals das Resultat einer höchst vollendeten Formerei ist. — Ein zweiter Vorzug dieses Gussstückes ist die höchst verständige Zusammenstellung der Theile zu einem Ganzen. Die horizontalen Zusammenstellungslinien sind sehr gut in die überhangenden Profilirungen, die senkrechten aber in jene Linien versteckt, in welchen sich Ecksäulchen und Thürmchen an den Hauptkörper anschliessen. Eben so zweckmässig sind die Verschraubungen im Innern angeordnet, so dass das Ganze wie aus einem Gusse dasteht. Alles deutet übrigens darauf hin, dass zur Zusammenstellung wenig Nacharbeiten nothwendig waren, dass demnach die Formerei das Möglichste geleistet hat. Gegen die Verhältnisse der Theile zum Ganzen würde man wohl manche Einwendungen machen können; man muss aber gestehen, dass der Totaleffect dennoch ein höchst befriedigender ist.

Die königliche Eisen - Giesserei in Berlin hat eine classisch entworfene und ausgeführte Säule ausgestellt. Dieses Resultat ist aber weniger durch die Formerei, als durch Nacharbeiten erzielt; welches Nacharbeiten der Charakter der Säule — sie ist nämlich blank mit inkrustirten Linienlabirynthen — nicht aber die Unvollkommenheit der Formerei erforderte.

Die Saynerhütte am Rhein hat ein Tableau von sehr rein abgedrückten kleinen Bilderchen in schwachem Relief — Rheingegenden vorstellend —, dann gegossene Neujahrs-Visitenkarten eingesendet. Diese Ausstellung zeigt vorzüglich die grosse Reinheit des Gussroheisens.

Heiz-Apparate und Potteriegüsse haben folgende deutsche Hütten ausgestellt:

Die hannoversche Königshütte, dann die Rothehütte bei Lauternberg zwei gelungene Salonöfen. Der eine dieser Öfen hat eine braune Färbung, ahmt eine römische Bauform mit Säulen und Gebälk in guten Verhältnissen nach, und zeigt überall, wo die unappretirte Fläche sich darbietet, dichten Guss und gute Formerei. Der zweite Ofen mit guter Schwärzung und Formerei hat recht schöne Renaissance-Formen. Beide haben in einem erhöhten Unterbau solche Heizungen, dass sie als Öfen und Kamine gebraucht werden können. Diese zwei hannoverschen Hütten haben noch Statuetten ausgestellt, die zum Theil ganz roher Hochofen-Guss und zum Theil bronzirt sind;

der rohe Guss hat schwache Gussnäthe, eine dichte reine Oberfläche, und zeigt bei guter Formerei ein vortreffliches Giesserei-Roheisen, was auch die weitere Ausstellung von Potterie-Guss erkennen lässt; die Preise des Ofengusses werden sehr mässig mit 35 Fr. für 100 Kilos angegeben.

Eine ganze Reihe von Öfen hat die Tanagerhütte bei Magdeburg gebracht. Die Öfengüsse sind im Ganzen genommen rein und geschmackvoll, die Schwärzung und Bronzierung recht gut; die Preise der rohen Öfen sind mässig, mit circa 21 bis 22 Fcs. per Centner angegeben, allein auffallend sind die immensen Kosten der Appretur, welche aufgeschlagen sind, und welche den Preis des Ofens auf das dreifache bis vierfache des Werthes der rohen Gusswaare erhöhen. Vortreffliche hermetische Ofenverschlüsse von sehr einfacher Construction tragen freilich viel zu dieser Steigerung des Preises bei, und viele blank gemachte Stellen thun das Übrige.

Die Ausstellung der Stuben-Öfen der Marienhütte bei Siegen gewährt bei näherer Besichtigung einiges Interesse. Es sind runde Öfen, deren Oberfläche vollkommen blank gemacht und dann noch mit einigen aufgenieteten Verzierungen versehen ist. Ein daneben gestellter Plattenofen, ziemlich sorgfältig ausgeführt, bildet den Gegensatz zu diesen runden blanken Öfen, und das Auffallende der Sache besteht darin, dass der Plattenofen zu einem höheren Preise per Centner notirt ist, als der runde und blank gemachte Ofen. Der Grund dieser Verschiedenheit liegt in der Fabricationsmethode, welche werth sein dürfte, kurz angeführt zu werden.

Die Marienhütte bei Siegen hat, wie die meisten Siegner Hochöfen, eine Menge von Gewerken, die ihr Recht auf die Hütte dadurch ausüben, dass sie im Verhältniss ihrer Antheile gewisse Tage abwechselnd jeder mit seinem Brennstoff und seinen Erzen hütten. Diese Gewerke, Bewohner des Dorfes, betreiben die Formerei der runden, blanken Öfen in Lehm in ihren Häusern, die Lehmformen werden nicht nach Modellen, sondern durch Drehen auf der hölzernen Spindel in grösserer Menge erzeugt, vorläufig getrocknet, und wenn der Tag heran kommt, an dem der Lehmformer das Recht des Hüttens erhält, brennt er seine Formen in einer backofenartigen Trockenkammer aus, führt sie zum Hochofen, und da das Einstampfen der fertigen Lehmformen und das Abgiessen sehr schnell geht, so gewährt ihm diese Art der Formherstellung den Vortheil, dass er das

ihm entfallende Roheisen zum grossen Theil zum Guss verwenden kann. Dies dürfte der Grund sein, warum in Sand gegossene Öfen hier theurer sind als die in Lehm geformten und noch beträchtlich appretirten Öfen. Die Sandformen müssen nämlich unmittelbar vor dem Gusse und in der Hütte hergestellt werden, können dann nicht dem Gewerken mit seiner Familie dauerndere Beschäftigung gewähren, sondern erfordern ein aufgenommenes Formerpersonal. Das Blankmachen der Öfen wird auf einer Art Drehbank durch Abschleifen mit nassem Sandstein auf wohlfeile Art bewirkt. Diese runden, blanken Öfen werden meist mit Feuerungen für Steinkohlen versehen und stehen in jener Gegend stark im Gebrauch. — Die blanken Öfen sind zum Preise von 40 Fcs. per 100 Kilogr., der Platten- oder Etagenöfen dagegen mit 48 Fcs. angegeben.

Die Hütte zu Neunkirchen in Rheinpreussen hat einen Etagen- oder Plattenofen ausgestellt, dessen Preis per 100 Kilogr. mit 28 Fcs. notirt ist, dies dürfte der wohlfeilste Ofen der Ausstellung sein; er ist ziemlich rein gegossen und gut zusammengestellt.

Endlich muss noch einer Ausstellung von verzinnten gusseisernen Kochgeschirren der Herren Burckhard und Müller in Berlin erwähnt werden. Der Potterieguss ist ein gewöhnlicher, die Verzinnung ist ziemlich stark aufgetragen, doch bei Weitem nicht so rein, wie die Verzinnung der englischen Geschirre. Bei alldem muss man eine Fabrication, die ziemlich schwierig auszuführen ist, in Deutschland mit Wohlwollen aufnehmen, und wohl auch ermuntern.

Wir kommen nun zu den Ausstellungs-Gegenständen aus den **österreichischen Staaten**. Die Eisengiesserei hat bei uns, obwohl dazu die meisten günstigen Bedingungen vorhanden sind, noch nicht jenen Standpunkt erreicht, wie in England, Frankreich, Belgien und in einigen Theilen Deutschlands, u. z. vornehmlich aus dem Grunde, weil die im Entwicklungsgange der Fabrication gelegene und nothwendige Theilung der Arbeit noch nicht stattgefunden hat und weil daher auch jede Hütte sich noch mit der Ausführung aller ihr zukommenden Bestellungen der verschiedensten Art beschäftigen muss. Inzwischen aber sind die Fortschritte der neuesten Zeit so bedeutend, dass man mit voller Zuversicht die Erwartung aussprechen kann, Österreichs Eisengiesserei werde in wenig Jahren den Standpunkt

der ausländischen wenigstens erreicht haben *). Leider zählte die Ausstellung nur wenige Nummern, was in vielfacher Beziehung sehr zu bedauern ist, denn die Maschinen- und ornamentalen Güsse der mährischen, schlesischen und böhmischen Werke würden neben denen anderer Staaten noch immer eine entsprechende Würdigung erfahren haben. Alle diese Werke waren gar nicht repräsentirt. Die wenigen ausgestellten Gegenstände sind folgende:

Das k. k. Eisenwerk in Hollaubkau in Böhmen hat Gasleitungsröhren von verschiedenem Durchmesser und bedeutender Länge exponirt; der Guss ist rein, und die dünnen Röhren sind auch bei der Schwierigkeit, so lange Kerne gegen das Aufbiegen zu schützen, sehr gut ausgefallen.

Das k. k. Eisenwerk in Werfen hat eine Hartwalze unter mittlerem Kaliber, sehr gut gedreht und polirt ausgestellt. Das Korn der Walzenoberfläche scheint sehr fein zu sein, die Zapfen sehen jedoch ziemlich grobkörnig aus, und lassen auf keine grosse Härte der Oberfläche schliessen. Eine kleinere Hartwalze dürfte besser sein.

Ganz in Ofen, hat ein in Schalen gegossenes Waggonrad, aus dem Kupolofen erzeugt, ausgestellt, das eine reine Fläche des gehärteten Umfangs, und nach den Bruchflächen eines beigelegten Stückes zu schliessen, auch eine bedeutende Härte besitzt. Ob die Art der Verbindung der Nabe mit dem Kranze in einer gewölbten Platte die Spannung in den Theilen behebt, steht dahin, da die Nabe die Ausdehnung dieser Wölbung zum grossen Theil hindert. Ein zweiter Gegenstand desselben Ausstellers, ein Laternenträger, hat durch seine geschmackvollen Formen sehr angesprochen. Obwohl dieses Gussstück aus mehreren Theilen zusammengesetzt ist, so sind doch bei der gewundenen Form des oberen Theiles, die Stücke nicht so leicht zu formen; die Zusammenstellung war mit Sachkenntniss und sehr gut ausgeführt. Die Bronzierung und das Korn des Gusses war nicht das Vorzüglichste; auch wäre eine weniger schwerfällige

*) Eine nothwendige Vorbedingung ist die ausreichende Erzeugung wohlfeilen Roheisens. Inzwischen sind auch dafür die günstigsten Hoffnungen vorhanden. Wir weisen auf die voraussichtlich kolossalen Eisenwerke von Kladno in Böhmen hin. Kladno im Entstehen begriffen, erzeugt bereits jetzt vortrefflichen Guss, der sich bearbeiten lässt, ein für die Maschinenfabrikanten Österreichs nicht hoch genug anzuschlagender Vortheil. A. d. R.

Entwicklung aus der Basis zu wünschen gewesen; ein Fehler, welchen die französischen Beurtheiler hervorhoben. Der Preis von 3000 Francs erscheint als ein sehr hoher.

Kitschelt in Wien hat nebst kleineren ornamentalen Gegenständen auch ein grösseres Object aus Gusseisen, nämlich eine Vase, zur Ausstellung gebracht. Die Hauptform und die Details geben dem Entwurfe das Zeugniß eines sehr ausgebildeten Geschmacks. Die Ausführung ist so vollkommen rein, dass man Kitschelt als einen würdigen Nachfolger von Glanz in Wien ansehen kann.

In der ganzen Ausstellung waren nur zwei Expositionsnummern von hämmerbarem Gusse, und beide gehörten Frankreich an.

J. Rama in Aubervilliers bietet viele Duplicate, wovon immer Eines unverändert von Guss, das Andere aber verbogen und zusammenschlagen ist. Der Aussteller führt an, er könne für seinen Zweck nur eine Gattung englisches Roheisen gebrauchen, und glühe seine daraus gemachten Gusswaaren theils mit Eisenoxyd, theils mit verkleinerten Erzen. Die Waare nimmt eine hohe Politur an, und Rama erzeugt fabrikmässig Waaren, welche von vielen Fabrikanten von Schlosser- und feineren Eisenwaaren weiter verarbeitet werden. So producirt einer der Aussteller von Kaminen ein polirtes Kamin- geländer, welches aus Gussstahlblech und schmiedbarem Gusse (*fonte malléable*) bestand; die Politur beider Stoffe war eine ganz gleiche. Auch Bildnerguss von kleinem Massstabe wurde ausgestellt, welcher dann wieder eiselirt war, und in feinem Stahl nicht feiner hätte ausgeführt werden können.

Die Ausstellung von schmiedbarem Gusseisen von Reynolds und Comp. in St. Germain-les-Pont-Audemer (Eure) ist viel reicher als die von Rama. In rohem Gusse sind ziemlich grosse Stücke geboten, z. B. Getriebräder, deren Zähne gestaucht sind. Sehr reich ist diese Ausstellung an Gegenständen, vorzüglich für die Zwecke der Riemer und Sattler. Die verarbeiteten Theile zeigen eine vorzügliche Politur.

Gusswaaren in den ausgeführten Maschinen. Zu Maschinen verarbeitete Gusswaaren haben das Korn des Gusses theilweise entblösst, gestatten demnach ein Urtheil über die Qualität des Gusseisens, die Formen selbst lassen die Schwierigkeit der Ausführung complicirter Maschinentheile erkennen, und nur die Oberfläche

der Gusswaare ist theils durch Behämmern, theils durch Anstriche verändert und versteckt.

Die landwirthschaftlichen Maschinen der Ausstellung haben durchgehends einen rohen Guss, den auch die Ölfarbe zu verbergen nicht im Stande war.

Die grosse Masse der Dampfmaschinen hat im Allgemeinen einen ausgezeichneten reinen Guss, und wo die Theile blank gelegt sind, erkennt man eine grosse Dichtigkeit des Materials. Die Bestandtheile dieser Maschinen sind in der Mehrzahl Kupolofenguss, und nur wo Maschinenfabriken auf Eisenwerken mit Holzkohlenbetrieb selbst, oder in ihrer Nähe angelegt sind, findet sich eine Verwendung von directem Guss für diesen Zweck. Dasselbe gilt auch von der grossen Menge der Güsse für die Werkzeugmaschinen. Auffallend bei dieser Gattung Maschinen ist der grosse Unterschied im äusseren Ansehen des Gusseisens. Die Werkzeugmaschinen von Varrall, Midleton und Ellwell in Paris, dann von Whitworth et Comp. in Manchester und Anderen in England haben an ihrer mit Ölfarbe angestrichenen Oberfläche eine Glätte und Reinheit, die nicht eine Spur der natürlichen Gussunvollkommenheiten zeigt, während die anderen Fabrikanten, auch wenn sie renommirte Giessereien besitzen, doch noch an ihren Maschinentheilen durch den Anstrich hindurch manchen Kaltfluss, abgestemmte Ingüsse, Sprünge in den getrockneten Formen u. s. w. erkennen lassen. Die erwähnte Reinheit scheint nicht in dem Gusse, sondern in einer Überarbeitung der Waaren mit Kitt, und dem darauf gesetzten Anstrich zu liegen. Schwierige Güsse in den Werkzeugmaschinen bieten folgende Stücke: von G. und A. Harvey in Glasgow, der Hauptständer der Stanzmaschine in Röhrenform (Slotting machine); Whitworth's Stanzmaschinen und Bohrmaschinenständer aus hohlen Formen; Ducommun et Dubied's Ständer der Stanzmaschinen, hohl gegossen; Graffenstade's grosser Stanzmaschinen-Ständer.

Von den anderen Maschinen wären viele sehr complicirte Dampfcylinder, besonders von manchen Locomotiven, anzuführen, doch lassen sich diese nicht genauer studiren. Auf den Guss Jonval'scher Turbinen mit den Schaufeln und einem äusseren Kranz aus dem Ganzen gegossen, dann auf den des Distributeurs ist aufmerksam zu machen. Die grösseren Güsse von Callas, Cavé und Cail in ihren Maschinen sind schon früher erwähnt worden; ebenso könnte man die

Bestandtheile aller grösseren Maschinen als Beispiel gut ausgeführter Güsse anführen. Endlich bietet noch der Guss von englischen Spinnmaschinen an den Theilen von kleinem Querschnitt eine Dichtigkeit des Gusses, welche sehr an die Reinheit des hämmerbaren Gusses erinnert; die Maschinenbauer Gebrüder Platt et Comp. in Oldham haben besonders schöne Maschinen derart ausgestellt, und bezeichnen das Gusseisen als ein nach dem Process von Calvert desulfurirtes Material.

Aus dem Gesagten sieht man, dass die Neuzeit in der Formerei keine besonderen Fortschritte aufzuweisen hat. Solche Fortschritte, wenn sie nicht sehr eclatanter Art sind, erkennt man eigentlich auch nicht in einer Ausstellung, welche die fertigen Gegenstände dem Beschauer vorführt, sondern man würde sie nur nach längerem Studium der Formereien in England, Frankreich, Belgien und Deutschland herausfinden. Bei einer Würdigung der Ausstellung von einem höheren Standpunkte aus lassen sich jedoch einzelne gemeinsame Bestrebungen der Industriellen nach einem bestimmten Ziele nicht verkennen, welche für die Entwicklung des Industriezweiges von hoher Bedeutung sind.

Die Ausstellung signalisirt daher auch ziemlich auffallend das Streben:

1. sehr oft wiederkehrende Formgegenstände durch Maschinen anfertigen zu lassen;
2. gewisse Maschinentheile, welche die Bewegungen übertragen und modificiren, nämlich Getriebe, in grösserer Vollkommenheit zu erzeugen;
3. diese Theile auch wohlfeiler zu erzeugen, indem man hiezu neue Vorrichtungen verwendet;
4. endlich gewisse Operationen, welche die Hand des Formers sehr unvollkommen verrichtet, durch Apparate verrichten zu lassen.

1. Zu den Vorrichtungen, welche oft wiederkehrende Gegenstände ganz auf mechanischem Wege und ohne besondere Geschicklichkeit des Formers erzeugen, gehört die *Machine à Coquilles* von A. Grebel in Denain, zur Darstellung der *Chairs* für die Eisenbahnen. Die Sache ist für sich verständlich, aber auch zugleich klar, dass die so producirten *Chairs* sehr abgeschreckt und spröde sein müssen; durch Tempern wird die Festigkeit wieder hergestellt. Man will nebst der Schnelligkeit der Fabrication noch eine grosse Genauigkeit und Reinheit des Gusses erzielen.

Eine zweite Maschine ist die im Modell ausgestellte Vorrichtung von D. Y. Steward et Comp. in Glasgow, um die Formen für den Röhrenguss herzustellen, welche auch schon bei der Londoner Ausstellung 1851 figurirte. Diese Maschine ist vielfach beschrieben, aber wenig angewendet. Nur wo so massenhafte Bestellungen von Röhren bei einem und demselben Fabrikanten gemacht werden, wie dies in England wohl der Fall ist, kann man dergleichen kostspielige und auch schwer zu behandelnde Maschinen in einer Formerei anbringen. Übrigens dürfte die grösste Schwierigkeit für die allgemeine Anwendung dieser Maschine darin liegen, dass der starre, nur mit einer sehr dünnen Sandschicht bedeckte Kern, aus der Röhre ausgetrieben werden muss, ehe diese ihre Zusammenziehung durch Erkalten begonnen hat. Brauchbarer wird die Vorrichtung durch Lehmkerne von gewöhnlicher Art, dann aber geht die Arbeit sehr langsam.

2. Die Getriebe sind für den Maschinenbau eines der wichtigsten Elemente, und ihre genaue Herstellung von grosser Wesenheit. Man hat eine Zeit lang jene Getriebe, welche einen genauen und ruhigen Gang hervorbringen sollten, auf Maschinen geschnitten, oder aus etwas dicker gegossenen Getrieben mit vieler Mühe eingetheilt und ausgefeilt. Ausser der Kostspieligkeit dieses Verfahrens wird dadurch auch noch die Gushaut zerstört, welche der Abnützung den meisten Widerstand entgegen setzt. Jetzt stellt man an die Formerei die Forderung, die Getriebe so genau zu liefern, dass ein Nacharbeiten gar nicht nöthig ist; und die Formerei leistet dieses in sehr hohem Grade. Man dreht demnach die Getriebe nur am äusseren Umfang und den Seiten ab, und erlangt, besonders bei den kleineren Getrieben, ein ganz geräuschloses Zusammenarbeiten. Die Formerei muss aber hier durch genaue Modelle unterstützt werden, wesswegen die Rädersehnidmaschine ein höchst wichtiger Theil jeder Constructions-Werkstätte geworden ist. Die kleinen Modelle werden aus Metall, mittlere aus Eisen und grosse aus Holz geschnitten, aber immer durch die Theilscheibe getheilt.

Ein weiteres Hilfsmittel zur Erlangung genau gegossener Getriebe ist eine Vorrichtung, um zu verhindern, dass sich beim Ausheben des Modells aus dem Sande die Zahnform nicht zerstört. Es besteht diese Vorrichtung aus einem um das Modell gegossenen, aus Zinn mit etwas Zink bestehenden Kranze, der demnach wie ein inneres Getriebe aussieht. Hält man diesen Kranz fest auf

den Sand und hebt dann das Modell dazwischen heraus, so dient die Vorrichtung als Leitung für das sich heraushebende Modell, und gleichzeitig hält der Kranz den Sand fest, und verhindert so, dass die Zähne den Sand mit sich ziehen. Nur durch einen solchen Kranz ist es auch möglich, jene kleinen Räder mit schief gestellten Zähnen, welche die Franzosen *engrenages à precision* nennen, zu erzeugen, und in gleicher Weise können ziemlich vollkommene Schrauben gegossen werden; der Kranz ist in diesem Fall natürlich eine niedrige Mutter. Mittelt eines solchen Ringes, der das Ausheben des Sandes verhindert, hat auch Niederbronn jene Vollkommenheit des Munitionsgusses erreicht, durch den es sich auszeichnet.

3. Eine der grössten Auslagen der Giesserei einer Constructions-Werkstätte sind die Modelle, und darunter vorzüglich die Modelle der Getrieberäder. Es ist äusserst selten der Fall, dass man bei neu zu entwerfenden Maschinen unter den oft sehr zahlreich vorhandenen Modellen einer Giesserei, die nöthigen Getriebe nach ihrer absoluten Grösse, nach ihrem Verhältniss und nach ihrer Stärke vorfindet; bei konischen Rädern gilt dies noch mehr als bei cylindrischen; man muss daher immer neue Modelle machen. Diese Modelle aufzuspeichern, ist eine der schwierigsten Sachen, denn das Modellmagazin darf nicht zu trocken, und nicht zu feucht sein, sonst verderben in beiden Fällen die hölzernen Modelle. Endlich weiss man noch, dass die Modelle, besonders etwas grosse Stücke, im Gebrauche ausserordentlich ruinirt werden, da die Former beim Ausschlagen und Ausheben sehr viel Kraft anwenden müssen, und dadurch die Theile sehr oft zerbrechen, oder doch stark beschädigen. Es ist daher sehr natürlich, dass viele Giesserei-Besitzer auf die Idee kamen, Vorrichtungen zu ersinnen, durch welche man jedes Getriebe von jedem Durchmesser, von jeder Theilung und von jeder Gestalt (konisch oder cylindrisch) ohne Modell formen kann. In verschiedenen Giessereien sind mehr oder weniger geniale Versuche dieser Art vorgekommen, aber eine durchaus überall anwendbare Vorrichtung, die überdies auch noch die erforderliche Genauigkeit gewährt, fand sich noch nirgends.

Zwei Nummern der Pariser Ausstellung streben ebenfalls diesem Zwecke zu, und die Aussteller zeigen durch ihre mit Maschinen gegossenen Getrieberäder, dass ihre Vorrichtungen in die Praxis

übergangen sind, wenn sie auch wohl hier und da noch Anstände verursachen werden. Die zwei erwähnten Aussteller sind De Louvrié in Saint Marc bei Clermont-Ferrand, ein Franzose, und R. P. Jackson in Salford (Manchester), ein Engländer. De Louvrié's Vorrichtung ist bereits in dem Berichte über die I. Classe, Seite 66 und 67 beschrieben und illustriert worden*).

Die Möglichkeit, auf diese Art Getriebe zu formen, ohne Modelle anzuwenden, wird jeder mit der Formerei etwas Vertraute sogleich erkennen. De Louvrié hat, um die Brauchbarkeit seines Apparates zu beweisen, auf derselben Nabe und dicht auf einander ein cylindrisches Getriebrad, eine Riemscheibe mit dünnen Cards und ein konisches Getriebrad, jedes mit eigenen Armen geformt, abgegossen und roh ausgestellt.

Man kann dem Apparate Mangel an Solidität und vorzüglich das vorwerfen, dass man die Achse mehrmals ausheben und wieder einsetzen muss. Die Operation lässt sich sehr vereinfachen, wenn man, so wie bei dem englischen Apparate, die Verarmung durch Kernkasten bildet; der Apparat beweist auch nur, dass man im Nothfalle ganz ohne complicirte Hilfsmittel, blos mit einigen Brettchen und einem kleinen Kernkasten die Getriebe für die Zahnücken ein-dämmen, jeden Rotationskörper ohne Modell formen, und z. B. ohne Umständlichkeit Riemscheiben erzeugen kann, deren innere Fläche mit der gewölbten äusseren concentrisch ist.

Der Apparat von R. P. Jackson für denselben Zweck, ebenfalls in dem Berichte über die I. Classe S. 67 u. 68 beschrieben, ist nicht ausgestellt, sondern es wurden nur eine Zeichnung der Maschine, dann einige Hilfsmittel, wie Segmente etc. etc. vorgezeigt; dagegen sind Getriebräder ausgestellt, die mit der Vorrichtung gegossen wurden und welche nichts zu wünschen übrig lassen.

Der englische Apparat ist in jedem Fall viel praktischer, und wenn er auch noch manche anklebende Fehler hat, so kann man ihn doch schon eine Maschine nennen, die vollkommen für den Gebrauch geeignet ist.

*) Aus diesem Grunde ist die Beschreibung dieses und des englischen Apparates hier übergangen worden, um so mehr, als der Herr Berichterstatter seit der Einsendung dieses Berichtes beide Hilfsapparate in Tunner's Jahrbuch der Montanlehranstalten in Leoben und Příbram, umfassend beschrieben und genau illustriert hat.

Wenn die Apparate an und für sich gut sind, so müssen sie die Getriebe genauer machen, als der Former mit dem besten Modell, weil das Modell, um aus dem Sande gehoben zu werden, ausgeschlagen werden muss, was nicht nach allen Richtungen gleich geschehen kann, und was in jedem Falle die Form gegen das Modell verzieht, demnach ungenau macht. Man ist berechtigt diese Apparate für die Formereien als eine höchst wichtige Erfindung anzusehen, um so mehr als dadurch jährlich eine grosse Menge Modellkosten erspart, und das Inventar der Hütten namhaft vermindert wird.

4. Das Ausheben der eingedämmten Modelle aus dem Sande ist eine Operation, welche, besonders bei schweren und tiefen Stücken, viel Gewandtheit des Formers erfordert, und bei welcher doch viele Formen zerstört und viele Ausbesserungen aus freier Hand hervorgerufen werden.

Die Vorrichtung des Herrn Charles de Bergue in London, in der englischen Abtheilung, will das Ausheben der Modelle aus dem Sande mittelst einer Maschine verrichten. Es besteht dieselbe aus einem Hebezeug, welches das an eine Platte angeschraubte Modell langsam und senkrecht aus dem Sande zieht. Bei sehr verjüngtem Modell geht die Sache sehr gut, wie oft wiederholte Experimente gezeigt haben, doch ist einestheils der Raum, den die Vorrichtung der Giesserei entzieht, sehr bedeutend, andererseits wird sie bei grossen, nicht verjüngten Modellen, z. B. bei grossen Getrieben, das Anhängen des Sandes, welches der Former durch Ausschlagen und durch Klopfen während dem Ausheben zu verhindern sucht, gewiss nicht beseitigen. Wenn die Maschine demnach für einzelne und sehr oft wiederkehrende Maschinentheile auch häufig anwendbar ist, so wird ihr Gebrauch doch kaum ein allgemeiner werden.

Das Bild, welches von dem Stande der Formerei und ihren Fortschritten zu geben versucht wurde, dürfte erst durch eine Vergleichung der Preise der Gusswaaren in verschiedenen Ländern vollständig werden. Eine solche Vergleichung ist jedoch ausserordentlich schwierig, da die Formen, welche die Gusswaaren haben, den Preis bestimmen, daher man Gegenstände derselben Form in allen Ländern herausuchen, und deren Preise mit einander vergleichen müsste, was beinahe unausführbar ist. Aber auch in demselben Lande sind die Gusswaaren-Preise ausserordentlich verschieden, so dass z. B. ein Getriebrad, welches Niederbronn mit Modellkosten-Zuschlag etwa für

40 Fcs. pr. 100 Kilog. verkauft, in Paris bei den Kupolofen-Giessereien kaum um 60 Fcs. pr. metr. Ctr. zu haben ist. Ähnliche Verhältnisse finden selbst bei uns Statt, und die Hochofengüsse derselben Art in Böhmen, Mähren, Kärnten, Galizien und Ungarn sind ausserordentlich von einander verschieden. Im Allgemeinen lässt sich nur sagen, dass England die wohlfeilsten Gusswaaren liefert, dass darauf Belgien, das westliche, dann das östliche Deutschland, dann Frankreich und Österreich folgt. Wollte man Verhältnisszahlen aufstellen, so könnte man obige Länder in der Reihe mit den Zahlen:

England	100
Belgien	112
das westliche Deutschland	130
das östliche Deutschland	140
Frankreich und Österreich	160

bezeichnen. Eine grosse Hilfe hat Österreich in seinen Hochofenformereien; würde man bei diesen zweckmässig organisirte Maschinen-Werkstätten errichten, so würden die Unterschiede zwischen den Selbstkosten einer Maschine in England und Österreich nicht so gross ausfallen, wenigstens würden diese kleiner als in Frankreich sein, wo die Masse des Maschinengusses Kupolofenguss ist, und wo der Hochofenguss im Verhältnisse von 3 : 4 theurer als bei uns ist. Es versteht sich, dass hier von dem directen Gusse aus den Koakshochöfen in Frankreich abgesehen wird.

2. Glocken-Guss.

In der Ausführung stimmt der Guss von Gegenständen aus anderen Metallen als Eisen oder Metalllegirung mit der Eisengiesserei ganz überein, nur die Schmelzung des Gussmaterials geschieht hier im Allgemeinen aus Tiegeln, für gewichtige Bronzegegenstände aus einem Flammofen, aber nirgends aus Schachtöfen. Der Glockenguss bietet jedoch soviel Eigenthümlichkeiten des Materials, des technischen Vorganges und der erzeugten Gegenstände, dass sich eine besondere Besprechung desselben vollkommen rechtfertigt.

In der Ausstellung zogen zunächst die Gussstahlglocken der Gesellschaft für Bergbau und Stahlfabrication von Bochum (Westphalen) die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich, theils wegen des neu auftretenden Materials aus dem sie gefertigt waren, theils weil drei davon alle in der Ausstellung vorhandenen Bronzeglocken an Grösse übertrafen.

Die Polemik ist allgemein bekannt, welche auf Anregung des Herrn Krupp in Essen über diesen Gegenstand in den deutschen Journalen geführt wurde. Auch bei der Ausstellung in Paris wurde die Natur des zu den ausgestellten Glocken verwendeten Materials abermals angefochten und dasselbe für Roheisen erklärt. Ein solcher Ausspruch beruhte auf der bis dahin durch viele Versuche constatirten Unmöglichkeit, den Gussstahl in Formen zu giessen und die sich dabei im Gusse ergebenden Schwierigkeiten wurden auch von keiner Seite verkannt. Entscheidende Untersuchungen jedoch, welche in Paris mehrmals angestellt wurden, zeigten die Unrichtigkeit jener Behauptung und es war nun auf eine über jeden Zweifel erhabene Art dargethan, dass das in Bochum zu Glocken verwendete Material Gussstahl sei *). Im Grunde hat der Umstand, ob das Material Stahl oder Roheisen ist, doch nur eine secundäre Wichtigkeit; wenn die Glocken einen reinen starken Ton, und die erforderliche mit den Bronzeglocken vergleichbare Dauer haben, so wird es weniger darauf ankommen, ob das Material Stahl oder Roheisen ist. Da die Glocken von Bochum einen schönen reinen Guss, und vor Allem einen reinen Ton zeigten, so muss die Anfertigung dieser Stahlglocken als ein in hohem Grade bemerkenswerther industrieller Fortschritt bezeichnet werden, der noch manch' andere auf einem grossen Gebiete in seinem Gefolge haben dürfte **). Der Preis der Gussstahlglocken ist bei gleichem Gewichte im Durchschnitte die Hälfte von dem der Bronzeglocken; es scheint dabei, dass die absoluten Dimensionen die Höhe des Tones bestimmen, dass demnach, wegen des geringeren specifischen Gewichtes des Stahles eine Gussstahlglocke einen tieferen Ton hat als eine gleich schwere Bronzeglocke, da letztere kleiner ist. Bei Vergleichung der Preise der Gussstahlglocken mit jenen der

*) Siehe auch diesen Bericht, I. Classe (I. Heft), S. 148.

**) „Mit der Darstellung der Façongüsse aus Gussstahl ist der Anwendung dieses vortrefflichen Materials ein neues grosses Feld eröffnet und der Maschinen-Construction ein weiteres unschätzbares Hilfsmittel geboten. Können Stücke, wie Kurbelachsen, Reife für Locomotivräder und dergleichen, schon im Gusse eine solche Form erhalten, dass für Hammer und Walze nur die Dichtung und letzte Vollendung verbleibt, so ist eine Menge von Arbeit, welche bisher aufgewendet werden musste, gewonnen, und wenn überhaupt beim Gussstahle wie bei der Bronze Guss und Schmiedearbeit Hand in Hand gehen können, so werden wir nicht nur eine Menge Gegenstände mit Hilfe dieses Materials schneller und billiger, sondern auch manche neue Erzeugnisse entstehen sehen, deren Herstellung bisher nicht lohnend gewesen wäre.“ v. Steinbeis im ämtlichen Berichte des Zollvereins, Berlin 1856, S. 351.

Bronzeglocken darf wohl nicht aus dem Auge gelassen werden, dass der Metallwerth der Bronze einen namhaften Theil des Werthes der Glocken bildet, und dass eine Bronzeglocke wohlfeil und überall leicht umgegossen werden kann was bei einer Stahlglocke nicht der Fall ist. Die Stahlglocken waren übrigens auf gewöhnliche Art montirt und aufgehängt, und hatten das Profil der neueren Bronzeglocken.

An Bronzeglocken war die Ausstellung sehr reich, und bot manche ganz eigenthümliche Einrichtungen, die jedenfalls als ein Fortschritt bezeichnet werden müssen. Die französische Ausstellung war auch in diesem Industriezweige die reichste.

Von besonderem Interesse waren die Glocken von J. Goussel jeune aus Metz, die nach anderen als den bis jetzt gebräuchlichen Verhältnissen gebaut sind (*Système Thelagophone*). Dieselben sollen nur das halbe Gewicht der nach gewöhnlichen Verhältnissen gegossenen Bronzeglocken von derselben Tiefe des Tones haben, und doch eben so dauerhaft als die letzteren sein. Bekanntlich hängt die Tiefe des Tones von dem Durchmesser des Schlagringes der Glocke und nicht von dem Gewichte derselben ab, und in diesem Umstande liegt die Entdeckung des neuen Verfahrens; ob aber diese leichten Glocken die Dauer der schwereren von derselben Tiefe des Tones haben, steht noch zu bezweifeln. Jedenfalls beweist die häufige Benützung der Glocken nach dem *Système Thelagophone* in den Départements der Mosel, Meurthe, Meuse, der Vogesen etc., dass die Sache praktischen Werth hat. Die Glocken haben in ihrer Suspensions-Einrichtung nichts von den gewöhnlichen Glocken abweichendes.

T. Maurel aus Marseille hatte eine Glocke mit besonderer Einrichtung ausgestellt. Statt der gewöhnlichen Krone oder den Henkeln der Glocke, war dieselbe in der Haube (dem Scheitel) ganz glatt gegossen und hier durchbohrt. Ein durch das Loch gesteckter eiserner Schraubenbolzen trug an seinem unteren Kopftheile das Öhr zur Befestigung des Schwengels, am oberen Ende war der Helm und die gewöhnliche Suspensions-Einrichtung befestigt. Natürlich muss der Schraubenkopf fest in der Haube stecken, damit der Ton nicht leide. Der Klöppel oder Glockenschwengel hatte Federn, die denselben nach geschehenem Schlage vom Schlagringe abstossen, womit man einen reineren Ton hervorzubringen beabsichtigt. Das Weglassen der Krone vereinfacht den Guss, auch muss es als ein Fortschritt bezeichnet werden, dass man den Ring zum Aufhängen des Schwengels

nicht einzugiessen braucht; durch diese Einrichtung ist das Umhängen der Glocke, so dass nicht blos zwei Stellen des Schlagringes abgenützt werden, sehr erleichtert. Die Firma Maurel in Marseille geniesst auch eines guten Rufes als Atelier zum Statuengusse.

G. Besson von Angers, dann J. Burdin von Lyon hatten das Aufhängen der Glocken dadurch verbessert, dass sie die Reibung der Zapfen des Helms verminderten, indem derselbe in eine Art Fractionsectanten rotirten. (Die Vorrichtung Bessons nach der Erfindung von Dutot ist in dem Berichte über die IV. Classe S. 11 beschrieben und illustirt.) Übrigens dreht Besson seine Glocken von innen und von aussen ab, indem er die Behauptung aufstellt, die abgedrehten Glocken seien den anderen weit vorzuziehen, man sei bei denselben sicherer, einen dichten reinen Guss zu besitzen, könne den Ton der Glocke aufs Genaueste stimmen und finde in der Leichtigkeit und Sicherheit der Fabrication den vollen Ersatz für Mühe und Abfall beim Ausdrehen.

Die Glockengiesser A. Hildebrand aus Paris, dann G. Morel aus Lyon hatten jeder ein harmonisch gestimmtes Geläute von sehr schönem reinem Gusse, Gallois aus Paris neben rein ausgeführten Glocken auch einen Formkasten oder Gerippe zum Herstellen der Glockenformen ausgestellt; die Glocken waren ohne bemerklicher Gussnath, ohne fehlerhafte Stellen, und hatten eine reine metallische Oberfläche ohne alle Appretur so wie sie aus der Gussform kamen.

Delacroix-Mangin in Chalons hatte eine ziemlich grosse, gesprungene Glocke gelöthet, ein Kunststück das wohl auch anderen schon gelungen ist; die Glocke hatte einen reinen Ton.

Die Ausstellung von Petit und Edelbrock aus Gescher in Westphalen bot ein sehr gut gestimmtes Geläute in kleinen Dimensionen von höchst reinem Tone.

Grossbritannien hatte mehrere Glocken ausgestellt; von besonderem Interesse waren nur jene von Lewis Baker aus Kimbolton durch eine neue Art der Aufhängung. So wie bei Maurel in Marseille waren die Henkel der Glocke weggelassen, und die Haube, welche hier eine grössere Dicke als sonst gewöhnlich hat, war durchbohrt. Durch das Loch geht ein eiserner Bolzen, der einen grossen runden Kopf hat, der sich in die zu diesem Zwecke vertiefte Haube legt, so dass also die ganze Glocke auf diesem runden Bolzenkopfe ruht. Tangierend an diesen runden Kopf liegt, die Haube durchbrechend,

eine kleine Schraube, welche in den Umfang des erwähnten Schraubenkopfes als Schnecke eingreift. Dreht man die Tangentialschraube, so dreht sich die Glocke um den Bolzen herum. An dem untern Ende des Bolzens hängt der Schwengel, an dem oberen wird die Glocke in den Helm befestigt. Diese Einrichtung dient begreiflich dazu, um den ganzen Umfang des Schlagrings gleichförmig zu benützen, wozu nur nöthig ist, dass man von Zeit zu Zeit die Glocke vom Helm etwas lockert, und mittelst der Tangentialschraube etwas verdreht. Es versteht sich von selbst, dass der Bolzen beim Gebrauche der Glocke fest in der Öffnung der Haube liegen muss, sonst würde der Ton leiden; nach dem Drehen wird daher wieder der Helm fest auf die Haube geschraubt. Übrigens stritten sich Baker und der früher genannte Maurel um die Originalität oder Priorität der Erfindung.

3. Messing-, Tomback- und Bronzeguss.

An Messing-, Tomback- und Bronzegüssen für technische Zwecke (die Bronze d'Art ist als selbstständiger Gegenstand besprochen *) war die Ausstellung zwar sehr reich, doch ist nichts Aussergewöhnliches geboten worden.

Obwohl jede grössere Maschinenfabrik sich die Bronzetheile für ihre Zapfenlager etc. selbst erzeugt, so haben sich doch in England und Frankreich Fabriken gebildet, welche diese Gegenstände, so wie die Erzeugung von Messinggüssen zu Pipen, Beschlägen, Ornamentirungen etc. als Specialität betreiben, dadurch eine grössere Gewandtheit erlangen und eben desshalb solche Gegenstände den Maschinen-Fabrikanten besser und billiger liefern, als sich diese selbst erzeugen können. Diese Specialfabriken haben die Zusammensetzung der Legirungen gewöhnlich gut studirt und liefern dann höchst reine und dichte Waaren.

Eine solche Specialfabrik ist die von Detourbet et Broquin in Paris. Ihre Pipen, Zapfenlager und besondere Theile für den Locomotivbau lassen sowohl in Bezug auf Dichtigkeit und gleichförmigkeit des Gusses, als auch in Betreff der Bearbeitung nichts zu wünschen übrig. Eine ähnliche Ausstellung und in eben solcher Vollendung bot die Fabrik Thiebaut in Paris. Minder bedeutend ist

*) Siehe Bericht über die XVII. Classe, Seite 56 u. ff.

jene von Herdevin in Paris. — In der englischen Abtheilung waren ähnliche Gegenstände von James Barwell aus Birmingham.

An diese Fabriken schliessen sich die eigentlichen Gelbgiesser, die von vielen Ländern ausgestellt hatten, ohne dass hervorragende Gegenstände ein näheres Eingehen auf einzelne Aussteller rechtfertigen würden. Nur die Ausstellung von Lefèvre aus St. Quentin ist hier zu erwähnen. Es waren dies Pipen (Hähne) von grossen Dimensionen, die aus Gusseisen gefertigt, aber mit Rothmetall umgossen waren, in der ausgesprochenen Absicht dergleichen Waaren wohlfeiler zu machen als Hähne, die ganz aus Messing gefertigt sind, und doch den Vortheil zu haben, dass kein Einrosten derselben zu befürchten steht. Ob die ungleiche Ausdehnung der Metalle in der Wärme diese Pippen oder Hähne auch für Flüssigkeiten in erhöhter Temperatur brauchbar sein lässt, ist wohl zu bezweifeln.

Walzen für Druckereien waren nur hervorragend von A. Cailar aus Thuboeuf (Orne) ausgestellt.

4. Zinkguss.

Der Zinkguss scheint in vieler Beziehung bestimmt zu sein den Eisen- und Bronzeguss zu ersetzen oder zu verdrängen. In Fällen, wo der Guss nur Ornament ist, ohne bedeutende Festigkeit zu erheischen, dann wo er nicht monumentale Dauer besitzen soll, wird das Zink die beiden anderen Metalle sehr gut vertreten können. Der Vortheil, den das Zink als ornamentales Gussmaterial gewährt, liegt in der Wohlfeilheit gegenüber der Bronze, in der leichten Schmelzbarkeit, in der Leichtigkeit der Bearbeitung nach dem Gusse, und in der leichten Zusammensetzung grösserer Stücke aus den kleinen Theilchen, wozu dann noch der Umstand hinzu kommt, dass das Zink die Formen sehr gut ausfüllt, daher die feinsten Theile des Modells vollkommen auslaufen. Als auffallendes Beispiel der Zinkverwendung dient die Ausstellung von Diebitsch in Berlin. Eine Bronze- oder Eisenausstellung von diesem Umfange wie die genannte, hätte nur ein sehr reich dotirtes Etablissement bieten können, während hier eine, erst im Entstehen begriffene Anstalt schon eine auffallende Leistung aufweisen konnte. Dieser Erfolg liegt in den obbenannten Umständen und hier vorzüglich darin, dass die grossen ausgestellten Gegenstände aus vielen kleinen, sich in demselben Objecte vielmal wiederholenden Theilen bestehen, deren Zusammenstellung oder Verbindung durch die Natur des

Materials erleichtert wird. Die ganze Ausstellung von Diebitsch scheint hier nicht nur der Entwurf sondern sogar im Wesentlichen die Ausführung eines einzigen Mannes zu sein, was hier bei der leichten Bewältigung des Stoffes sehr gut möglich ist.

Die hervorragendsten Aussteller von Zinkgusswaaren, waren die grössten Grubenbaugewerkschaften auf dieses Metall, nämlich die *Société anonyme des mines et fonderies de Zinc- de la Vieille-Montagne* und die schlesische Berg- und Hüttengesellschaft auf Zink in Breslau. Die erstere entwickelt eine ausserordentliche Thätigkeit, ihren Producten Anwerth zu verschaffen, und neue Verbrauchsarten für dieses Metall zu finden. Aus Belgien waren überdies noch gelungene Zinkgüsse von Vandercamer und von Corman et Comp. in Brüssel ausgestellt. Ein Lampenträger des Letzteren in gothischen durchbrochenen Formen fand viel Beifall und zeigte, wie auch für diese Bildungen bei der Leichtigkeit, mit der sich die Sachen zusammensetzen lassen, der Zinkguss gebraucht werden kann.

Aus Österreich waren nur die zwei Aussteller Kitschelt, dann Gottschalk und Lindstedt in Wien mit wenig bedeutenden Gegenständen erschienen, obwohl auch bei uns die Verwendung von Zinkgüssen als Zierguss, besonders für architektonische Zwecke, immer mehr um sich greift. Rücksichtlich anderer Erzeugnisse aus Zink verweisen wir auf die IV. Abtheilung dieses Berichtes.

II. Abtheilung.

Blech- und Blechwaaren.

Alle Zweige der Blechfabrication waren bei der Ausstellung in Paris durch zahlreiche Muster vertreten. Wer Gelegenheit hatte, die Londoner Ausstellung zu sehen, und diese in Bezug auf Blechfabrication mit jener in Paris zu vergleichen, wird einen merklichen Fortschritt in dieser Industrie seit den wenigen Jahren, die seither verflossen sind, zugestehen; ja es wird ihm das Entstehen und die beinahe gänzliche Ausbildung oder doch grosse Verbreitung eines besonderen höchst wichtigen Zweiges der Blechfabrication, der des verbleiten Bleches seit dieser kurzen Zeit auffallen.

Es ist freilich nicht zu übersehen, dass eine Ausstellung in Paris und eine in London in Betreff der Blechfabrication, so wie beinahe

in jedem andern Industriezweige wesentlich verschieden ausfallen muss, selbst wenn auch kein Fort- oder Rückschritt stattgefunden hätte, weil doch immer jenes Land, in welchem die Schaustellung stattfindet, am vollkommensten das Bild seines Gewerbflusses wiedergibt, auch die überwiegende Masse von Fabricaten exponirt und weil demnach Frankreich mit seinen zahlreichen Holzkohlen-Eisenwerken und den Blechfabricaten derselben in Paris der ganzen Ausstellung den besonderen Charakter seiner Fabrication mittheilen musste; allein immerhin muss man, auch wenn man von den verbleiten Blechen absieht, zugestehen, dass in der Reinheit und Schönheit der Bleche selbst desselben Landes ein Fortschritt stattgefunden hat. Es ist kaum zu bezweifeln, dass gerade das Studium der Londoner Ausstellung viele Fabrikanten veranlasst hat, in der Sache weiter zu streben, so wie die Gegenstände der jetzigen Pariser Ausstellung nicht Wenigen von uns ein Ziel bieten werden, das zu erreichen oder sogar zu überschreiten sie sich bestreben werden.

Bei allen französischen Blechausstellern, so wie bei einem belgischen und einem deutschen, begegnet man, wie gesagt, einem ganz neuen Product, nämlich dem verbleiten Eisenbleche. So wenig bedeutend die Sache auf den ersten Blick erscheint, so muss man ihr doch bei einer näheren Prüfung eine grosse Wichtigkeit beilegen.

Die sogenannten galvanisirten Bleche, darüber ist beinahe nur Eine Stimme, verlieren durch die Operation des Verzinkens einen grossen Theil ihrer Dehnbarkeit und Geschmeidigkeit, also die besten Eigenschaften des Eisenbleches. Aus diesem Grunde leisten sie nicht das, was man von ihnen erwartete, wozu wohl in manchem Falle noch kommen mag, dass sie von Säuren angegriffen werden. Die verzinnnten Bleche sind für sehr viele Zwecke zu theuer; ihre Anwendung ist also auch sehr beschränkt. Alle diese Übelstände findet man bei den verbleiten Eisenblechen nicht und sie dürften ohne Zweifel bald als Dachdeckmaterial oder zu Rinnen, Regenröhren, Abtrittschläuchen und in vielen anderen Fällen eine ausgedehnte Anwendung finden.

Es ist nur auffallend, dass man nicht eher auf diesen Gedanken des verbleiten Bleches verfiel. Bereits im Jahre 1845, wo man auf einer französischen Hütte die blechernen Windleitungen unter dem Dachgehölze führte, regte der grosse Bedarf an Weissblech zu diesem Behuf den Gedanken an, lieber grössere Blechtafeln zu verbleien und

sie so zu Röhren zu verwenden; das Verbleien gelang jedoch nicht, ungeachtet die Arbeiter das Verzinnen vollkommen gut ausübten. Es scheinen demnach, wenn man auch auf die Idee gekommen war, der Verbleiung praktische Schwierigkeiten entgegen getreten zu sein, die wohl noch nicht ganz behoben sind, da auch jetzt noch nur wenige Aussteller behaupten können, reines Blei zu verwenden.

Auffallend ist es, dass die praktischen Engländer sich der Sache noch nicht bemächtigt haben; wenigstens haben sie kein verbleites Blech ausgestellt, ungeachtet dies Material nach der Versicherung von Fabrikanten schon einen lebhaften Ausfuhrhandel hervorrief. Freilich sagen dieselben Fabrikanten, dass das Blech aus Puddlingseisen sich sehr schwer verbleien lasse, und besonders viel Blasen ziehe.

Diese Verfahrungsart hat für Österreich eine besondere Wichtigkeit und dürfte sich hier nach und nach Bahn brechen, da man selten einem guten Dachdeckmaterial begegnet, und da die Deckung mit gewöhnlichem Eisenblech durch die Nothwendigkeit eines häufig wiederholten kostspieligen Ölanstriches in Misscredit gerathen ist.

Man verwendet die Bleche in einer Stärke, bei welcher 1 Quadrat-Mètre Blech durchschnittlich 4 Kilog. wiegt, wovon $\frac{4}{5}$ bis $\frac{5}{6}$ Eisen und $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{6}$ Blei sind. Die Dächer aus gewöhnlichem Blech werden in Österreich aus Tafeln von 36" Länge auf 24" Breite gemacht, welche Tafeln beiläufig 5 Pfund wiegen; es kommt demnach 1 Quadrat-Mètre oder 10 Quadratschuh auf 5 Kilog. Wenn man so starke verbleite Bleche verwendet wie die französischen, so wird man gegen unsere Eindeckungsmethode an Gewicht etwas weniger verwenden, obwohl die eigentliche Decke ohne Anstrich bei verbleiten Dächern immer theurer sein wird, als die bei unverbleiten.

Ein Fabrikant gibt die Kosten der Verbleiung sammt dem Fabricationsnutzen auf 20 Fcs. pr. metr. Ctr. an, so dass sein Tarif die verbleiten Bleche mit 20 Fcs. pr. 100 Kilog. höher notirt als unverbleite Bleche. Da 100 Kilog. Blech 19 Quadrat-Mètre Dachfläche bilden, so kommt die Verbleiung pr. Quadrat-Mètre auf etwas mehr als 1 Fe. zu stehen.

Bei der folgenden Detailbesprechung haben wir die Schwarzbleche, Weissbleche und verbleiten Bleche, mit einem Wort die feineren Bleche von den Kesselplatten und Schiffblechen geschieden, wie denn auch die Fabricationsmethode dieselben von einander streng scheidet.

Die schönsten Schwarzbleche der Ausstellung bot Belgien und es waren die Herren Delloye Mathieu, Oscar Delloye et Comp. und Delloye-Dautrebande, alle drei Aussteller aus Huy zwischen Lüttich und Namür, dann die Usines et forges de Sauheid (province de Liège) der Herren Remacle et Pérard fils, welche das Vorzüglichste der ganzen Ausstellung an Schwarzblechen boten. Alle vier Aussteller hatten im Allgemeinen Erzeugnisse von gleicher Vollkommenheit geliefert, dennoch wurde das glänzende, das heisst hart gewalzte Blech (*Tôle polie*) von Delloye Mathieu einer besonderen Beachtung und der höchsten Auszeichnung für würdig befunden. Sämmtliche Bleche aller der genannten Aussteller haben ein grosses Format, nämlich nahe an 3' Breite auf 5' bis 6' Länge. Die Bleche wurden in verschiedene Kategorien geboten, nämlich als:

1. nicht polirte Bleche von Coakseisen;
2. polirte oder entsinterte Bleche von Coakseisen (*tôles polies ou decapées au Coke*);
3. nicht polirte Holzkohlenbleche;
4. polirte oder entsinterte Holzkohlenbleche (*tôles polies ou decapées au bois*);
5. nicht polirte Holzkohlenbleche von besserem Eisen (*tôles non polies fer au bois extra*);
6. polirte oder entsinterte Bleche von gewählttem Holzkohlen-eisen (*tôles polies ou decapées fer au bois extra*).

Der Unterschied dieser verschiedenen Kategorien lässt sich äusserlich wohl erkennen, aber kaum beschreiben. Alle Bleche haben eine vollkommene fleckenlose lichtblaue Farbe von der höchst dünnen Oxydschicht, die selbst beim Beschneiden an den Rändern nicht abgesprungen ist, und sich auch beim Biegen nicht gleich ablöst, dann eine schöne glänzende Oberfläche, sie sind höchst biegsam und dehnbar, und besonders besitzen diese Eigenschaften die *Tôles decapées, fer au bois extra*, von denen merkwürdige, mit dem Hammer und der Maschine vertiefte Gefässe, Vasenfüsse, Bilderrahmen etc. den Blechen beigegeben waren.

Es dürfte der Unterschied zwischen der *Tôles polies au decapées* und der *Tôles non decapées* eine kleine Erläuterung erfordern.

Die zu Blechen bestimmten, und in ihrer Länge nach der Breite des zu erzeugenden Bleches geschnittenen Flammen (*les bidons*)

werden ihrer Breite nach zwischen den Walzen einzeln, und dann je nach den Dimensionen die das Blech haben soll, noch mehrmals in Buschen gestreckt. Bei diesen Operationen drückt sich die Sinterschicht, die sich beim ersten Erwärmen der Blechflammen bildet, ins Eisen ein, und überträgt sich ins Blech. Das Entsintern der Blechflammen ist daher Bedingung der Erzeugung von reinem Blech, besonders bei solchen Blechen, die verzinkt, verzinkt oder verbleit werden sollen. Dieses Entsintern (*decapage*) geschieht in den belgischen Fabriken, welche meist zugleich Weissblech erzeugen, dadurch, das die gestreckte Blechflamme in das bei der Verzinnung gebrauchte, schon abgestumpfte Salzsäurebad getaucht und so zum nächsten Strecken aufbewahrt wird. Kommt diese Blechflamme in den Ofen, so fällt die eingedrückte Oxydschicht vollkommen ab. Das Entsintern geschieht bei den grossen Blechen auch zweimal und da die Öfen sehr gut sind, auch das Erwärmen der mehr ausgewalzten Bleche in Buschen ein stärkeres Oxydiren hindert, so erlangt man dadurch jene so gleichförmige, schön blaue Farbe, durch die sich die belgischen Bleche auszeichnen.

In Frankreich, wo viele Bleche aus den Flammenherden der Frischfeuer erzeugt werden, die eine viel trockenere Hitze als Holz- oder Steinkohlenfeuerungen geben und wobei auch der gebildete Sinter viel stärker am Eisen haftet, wird das Entsintern der Blechflammen dadurch bewirkt, dass der Arbeiter die heisse Blechflamme, ehe er sie dem Walzer übergibt, in ein passendes Loch einer Eisenplatte steckt und sie so verbiegt und verdreht, bis der Sinter abfällt. Vor dem Verzinnen folgt dann noch ein *decapage au sec*, d. h. ein Eintauchen in das von der Verzinnung abgestumpfte Salzsäurebad und ein schwaches Glühen, wodurch die Oxydschicht vollends abfällt und die metallische Oberfläche des Bleches zum Vorschein kommt. Das auf diese Art entsinterte Blech (*Tôles decapées*) lässt man noch kalt zwischen Hartwalzen durchgehen, um es zu poliren.

Die Bleche der Herren Delloye werden meistens aus altem Eisen erzeugt, das aufgekauft, zwischen Rohschienen von der Puddlings- oder Herdfrischmanipulation paquetirt, zweimal bei Lütticher Steinkohlen geschweisst und ohne Hämmerung — der Hammer fehlt in ihrer Hütte ganz — zwischen Walzen zu Blechschienen oder Blechflammen gezogen wird.

Die belgischen Bleche erinnern unwillkürlich an die russischen Bleche der Londoner Ausstellung, nur dass letztere viel mehr glänzend, und gleichsam lackirt waren. Wenn man mehrere Gussstahlbleche der englischen Abtheilung genauer betrachtet, so findet man denselben Glanz und dieselbe Politur, so dass man zu dem Glauben verleitet wird, die russischen Bleche der Londoner Ausstellung seien Stahlbleche gewesen. Einen wesentlichen Antheil an der Schönheit der belgischen Bleche haben übrigens die vorzüglichen Hartwalzen, welche Seraing den Fabriken liefert, dann die guten Öfen-Constructions, die eine Erwärmung des Materials ohne Versinterung desselben hervorbringen. Oscar Delloye hat seinen Brennstoff ersparenden patentirten Ofen für Steinkohlenfeuerung in einer Zeichnung auf Blechpapier seiner Ausstellung beigelegt.

Oscar Delloye hat nebst den erwähnten Schwarzblechen auch noch verzinnte Bleche ausgestellt, die jedem Fabricate dieser Art in der Exposition an die Seite gestellt werden können. Endlich hat er auch eine Tafel von 27 Zoll Breite und 9—10 Fuss Länge von verbleitem Blech ausgestellt, von der er behauptet, das Blei sei dabei ohne alle fremde Beimischung verwendet worden. In der That erscheint die Verbleiung reiner, während viele französische verbleite Bleche mehr wie eine sehr matte Verzinnung aussehen. Die Verbleiung so grosser Bleche geschieht durch ein Durchziehen des blanken Bleches durch einen Tiegel mit geschmolzenem Blei. Delloye hat vor fünf Jahren seine Verzinnungshütte mit verbleitem Blech gedeckt, und dasselbe hat noch nicht im Entferntesten gelitten. Jene Hüttenbesitzer werden diesen Umstand zu würdigen wissen, welche Hütten mit gewöhnlichem Eisenblech eingedeckt haben, und das ganze Dach trotz mehrmaligem Anstrich, durch die Condensation der in der Hütte entwickelten Dämpfe an den kalten Dachflächen in einigen Jahren zerstört sahen.

Die Schwarzbleche der Ausstellung der Société de Grivegnée bei Lüttich in kleineren Dimensionen kommen in Schönheit der Bleche den vorgenannten Ausstellern nahe, wogegen die feinen Bleche der belgischen Aussteller der Société anonyme de Marcinelle et Couillet ziemlich sinterreich erscheinen.

Die französische Schwarzblechausstellung bietet eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit und gibt theilweise Zeugnis von einer hohen Stufe der Ausbildung dieses Industriezweiges in Frankreich.

Das meiste Schwarzblech der französischen Abtheilung ist Holzkohlenblech; die einzigen grösseren Aussteller, die hievon eine Ausnahme bilden, sind die Hütte von Hayange im Mosel-Departement, welche nebst Holzkohlenblechen noch Schwarzbleche von Puddlingseisen ausgestellt hat, und die *Société des forges et fonderies de Montataire* (Oise).

Die Bleche der Hütte von Hayange sind in der Mehrzahl in viel kleineren Dimensionen als die belgischen ausgestellt; doch sind auch einige grössere und dabei sehr leichte Bleche exponirt. Äusserlich erkennt man kaum einen Unterschied zwischen den Holzkohlenblechen und jenen von Puddlingseisen, sie sind sehr gut ausgeglüht, biegsam, ohne Sinter und höchst glatt. Das Ausglühen hat diesen Blechen übrigens den Glanz benommen und ihnen eine matte weisse Farbe, mit einem Rande in den Stahlanlauffarben gegeben, wie wir dies auch sehr oft bei unseren Blechen sehen.

Bei den einzelnen Blechen von Montataire war nicht angemerkt, ob sie aus Puddlings- oder Holzkohleneisen erzeugt wurden; es wird nur im Allgemeinen gesagt, die Hütten liefern *Tôles fer puddlé*, *tôles fer fort* und *tôles fer forgé au bois*. Die Bleche sind in sehr grossen Dimensionen, z. B. 1 Mètre Breite, 3 Mètres Länge und nur $\frac{1}{2}$ Millim. Dicke, dann auch in kleineren Dimensionen ausgestellt. Sie sind glänzend gleichförmig blau ohne Falten, beinahe wie die belgischen. Die Hütte von Montataire benützt Oscar Delloye's patentirten Ofen. — Von Montataire sind auch verzinnnte Bleche in den gangbaren, dann aber auch in grösseren Dimensionen, von gewöhnlichem Aussehen der Verzinnung, nämlich brillant und matt ausgestellt. Endlich ist bei Montataire auch noch verbleites Blech in grösserer Menge anzuführen. Die Verbleiung hat hier das Ansehen der matten Verzinnung und es dürfte auch kein Zweifel obwalten, dass das Blei Zinn beigemischt enthält. Eine verbleite Blechtafel hat hier 1 Mètre Breite, 3 Mètres Länge und das Gewicht von 43 Kilogr.; solche Tafeln sind als Kunststücke zu betrachten, in der Anwendung begnügt man sich mit viel kleineren Dimensionen.

Die Hütte von Bazeilles bei Carignan (Departement der Ardennen), den Herren Boutmy père et fils gehörig, hat einige Schwarzbleche von Puddlingseisen wie die von Hayange, im Wesentlichen aber Bleche von Holzkohleneisen ausgestellt. Unter dem Namen *fer au bois decapé* ist hier und in mehreren der folgenden Expositi-

tionen Blech ausgestellt, das mit dem lackirten oder entsinterten Bleche der Belgier nicht zu verwechseln ist. Es ist ein in den Blechflammen entsintertes, aber auch noch am Ende in Säuren gebeiztes Blech, das nach der Beize in geschlossenen gusseisernen Kästen ausgeglüht ist, wie man das Blech für die Verzinnung gewöhnlich vorbereitet. Dieses Blech hat einen matten metallischen Glanz, nur die Ränder haben die Anlauffarben. Dergleichen entsinterte Bleche haben ausser der Forge de Bazeilles, auch die anderen Holzkohlenhütten als Bains (Vosges et haute Saone), Audincourt (Doubs) in gleicher Vollendung ausgestellt, so dass kaum ein Unterschied hervorzuheben wäre. Die gewöhnlichen Bleche von Bazeilles sind hier mit einigen Proben ihrer inneren Eigenschaften ausgestellt; es sind Stellen in der Blechtafel kalt mit dem Hammer vertieft, auch eine Stelle im Eck einer Blechtafel eingezogen und ein abgeschnittener Blechstreifen sichelförmig gehämmert. Die gewöhnlichen Bleche sind übrigens, wie auch die von Hayange, durch das Ausglühen matt weiss mit blauen Rändern geworden und scheinen alle guten Eigenschaften der französischen Holzkohlenbleche zu haben.

Die Hütte von Bains et Depedences (Vosges et Haute-Saône) der Herren Fallatieu et Chavanne wird als eine der vorzüglichsten französischen Holzkohlenhütten angeführt. Ihre Ausstellung an Blech gehört zu den schönsten der französischen Abtheilung und alle Gegenstände deuten auf die höchste Sorgfalt im Detail der Fabrication.

Von dem entsinterten Blech wurde schon früher gesprochen; die verbleiten Bleche scheinen fabrikmässig in grösserer Menge erzeugt zu werden; sie sind bei den ausgestellten Exemplaren matt verzinntem Bleche ähnlicher als bei den Erzeugnissen irgend einer anderen Hütte; die verzinnten Bleche dieses Etablissements zählen zu den besten von ganz Frankreich.

Die Exposition der Forges d'Audincourt et Dependences bietet kaum das Bild der Ausdehnung und Vollkommenheit, welche diese Holzkohlenhütte in der Wirklichkeit besitzt. Man sieht übrigens auch hier die gewöhnlichen, die entsinterten und Weissbleche in gewöhnlichen und auch in grösseren Dimensionen, und in jener Vollkommenheit, welche man bei dieser Hütte längst kennt. Viel Interesse gewährt die Ausstellung durch die Bestrebungen, das Blech für eine besondere Fabrication in Anwendung zu bringen,

nämlich zu Röhren ohne Schweissung (Flintenläufe) dann zu ganzen Fensterrahmen, die Blechabschnitte zu Uhrketten (*chaines de Galles*). Das Schwarzblech von Audincourt ist als eines der besten in Frankreich anerkannt. Die ausgezeichneten Eigenschaften desselben Bleches haben sogar einen eigenen Industriezweig hervorgerufen, der in den Departements du Doubs, du Haut-Rhin und der Mosel in drei grossen Fabriken in Ausübung steht und der sich jetzt auch noch in Belgien (Brüssel durch die Herrn Delloye) und Deutschland (Saarlouis durch Strovvelle) zu verbreiten anfängt. Es ist dies die Fabrication von Tiefwaaren aus Blech durch Maschinen (*fabrication des casses par emboutissage au mouton, ou au balancier*); wir werden auf diese Fabrication im Detail zurückkommen.

Eine der vollständigsten Ausstellungen von verbleiten Blechen gibt Mr. de Grammont zu Villersexel (Haute-Saône). Auch diese Bleche sehen wie matt verzinkt aus, der Aussteller versichert jedoch, dass kein Zinn, wohl aber ein geringer Theil von Antimon verwendet wurde, um das Blei besser haften zu machen. Ähnliche Versicherung gab auch der Aussteller Girard, der einige grössere Tafeln verbleiten Bleches ausgestellt hatte. Die verbleiten Bleche beider Aussteller sind sehr schön.

Ganz hübsche Weissbleche hat noch Championnet et Comp. von Gueugnon (Saône et Loire) ausgestellt.

Deutschland hat zwar Bleche in geringerer Menge als Frankreich ausgestellt, doch stehen mehrere Aussteller, was die Qualität der Waaren und die Ausdehnung des Geschäftsbetriebes betrifft, den Franzosen nicht nach. An der Spitze der deutschen Aussteller steht die anonyme Gesellschaft von Dillingen bei Saarbrück. Die Schwarzbleche von Dillingen aus Holzkohleneisen kommen auch im äusseren Aussehen den belgischen Blechen sehr nahe, sie haben eine äusserst dünne, gleichförmig blaue Oxydschicht und viel Glanz; die aus Puddingseisen erzeugten Bleche der Ausstellung sind etwas dunkler, sonst aber weder in der Walzung noch am Glanz von den vorigen verschieden; beide Gattungen Bleche sind in sehr grossen Dimensionen von 4 und 8 Fuss im Rechteck ausgestellt. Die entsinterten Bleche sind so wie die französischen beschaffen. Sie haben eine sehr eben gewalzte metallische Oberfläche mit Rändern in Anlauffarben. Die verzinkten Bleche von Dillingen lassen sich den englischen, französischen und belgischen an die Seite stellen. Endlich ist Dillingen die einzige

Fabrik in Deutschland, die auch verbleite Bleche ausgestellt hat, die weniger wie matt verzinnte, sondern wie die belgischen verbleiten Bleche, nämlich fettig aussehen.

Ähnlich der Dillinger Ausstellung in Betreff des äusseren Ansehens, wohl auch der Qualität, ist die Ausstellung der Gesellschaft von Hüsten aus Hüsten sowohl in den entsinterten als den Weissblechen.

Von deutschen Blechausstellern sind nur noch zwei zu nennen, es sind dies Jakobi Haniel et Huyssen auf der Gute Hoffnungshütte bei Ruhrort am Rhein, dann Graf Renard aus preussisch Schlesien. — Die ersteren Aussteller haben ein ziemlich grosses, rein gewalztes, gut ausgeglühtes Blech von schöner Oberfläche ohne Sinter ausgestellt. Wahrscheinlich gehörten auch zur Exposition von Jacobi Haniel etc. die feinen Bleche, etwa 5' lang und 20" breit, die ungemein viel Glanz haben, jedoch Stahlbleche sein dürften, und nicht ausgeglüht, aber von den Walzen her etwas faltig sind. Graf Renard hat feinere Rauschbleche unausgeglüht — mehr Schaustücke — zum Theil zu Blechblumen verarbeitet exponirt. Der Fabrik von Jacobi Haniel etc. etc. begegnen wir bei Besprechen über Kesselplatten wieder.

Die Blechausstellung von **England** stand der von Deutschland nach. Damit will nicht gesagt sein, die Fabrication sei nicht eben so wichtig oder vielleicht wichtiger als in Deutschland, sondern es soll nur angedeutet werden, dass die Ausstellung nicht das Bild des relativen Standes der Industrie gab, ein Ausspruch, der sich noch vielmehr bei den Andeutungen über die Kesselplatten bewahrheiten wird.

England hat beinahe nur verzinnte, verzinkte und für diese Operationen vorbereitete oder dazu bestimmte Bleche ausgestellt. Von den Ausstellern beschäftigt sich nur Einer, nämlich die Osier Bed Iron Comp. aus Wolverhampton, Staffordshire vorzüglich mit Blechfabricaten; die anderen Nummern gehörten grossen Eisenwerken, denen die Blechfabrication jedenfalls nicht Hauptzweck ist. Die Weissbleche und die für die Verzinnung bestimmten Bleche sind überall als Charcoal Iron ausgezeichnet. In der That hat die Holzkohle sehr geringen Antheil an der Fabrication, und dies muss als ein Vorzug der englischen Fabrication berücksichtigt werden, da die continentalen Verzinnungshütten wirkliches Holzkohleneisen benützen können. Die Weissbleche der Osier Bed Comp. erscheinen als die schönsten

der englischen Ausstellung, aber nicht schöner als die belgischen, französischen und deutschen besseren Weissbleche, ungeachtet die Vergleichung vorurtheilsfrei und wiederholt angestellt wurde.

Ausser den benannten Fabrikanten sind nur die Namen der übrigen Exponenten mit einigen Bemerkungen zu nennen; ihre Waaren waren so schön, als sich dies von den vorzüglichen Fabriken Englands erwarten lässt, u. z. die Pontypool Iron Company in Monmouthshire Weissblech und Schwarzblech, letzteres Spuren von warzigen Walzen, aber in den Falzen sehr grosse Zähigkeit zeigend. Die Gesellschaft Cwm. Avon Iron Works, Port Talbot, Glamorganshire, South Wales. Weissbleche, galvanisirte Bleche von kleinem und grossem Format ziemlich geschmeidig, eben und geriffelt. Schwarzblech und entsintertes Schwarzblech von kleinen Dimensionen für die Verzinnung bestimmt sind sehr schön gewalzt. John Lewis. Weissblech wie die anderen, gut ausgeglühtes Schwarzblech von schöner glatter Oberfläche. John und Edmund Walker. Weissbleche wie die der anderen Aussteller. Ein Stück verzinntes Blech, wohl an 3' breit und 9' lang, wurde durch den Aussteller besonders hervorgehoben: die Verzinnung spielt etwas ins Gelbliche. Ähnliche Stücke sollen durch den Handel in der letzteren Zeit zur Construction von Trommeln für die Spinnereien verlangt werden. Galvanisirte, glatte und geriffelte Bleche und mittelgrosse Tafeln von Schwarzblech von guter Walzung und sehr dünner Oxydschicht, aber den belgischen nicht vergleichbar. Die galvanisirten Bleche werden als früher verzinkt angeführt, welche Procedur bekanntlich die schädliche Einwirkung des Zinks auf die Geschmeidigkeit des Eisens verhindern soll. In der That zeigten die verzinkten Bleche dieses Ausstellers bei den Biegeproben eine grosse Geschmeidigkeit.

John Knight et Comp. Sehr schöne Weissbleche; die Schwarzbleche entsprechen allen Anforderungen, die man an solche machen kann. Die meisten Bleche von Knight sollen von Holzkohleneisen gemacht sein. Tupper und Carr in London. Galvanisirte Eisenbleche nach einer patentirten Methode erzeugt. Die Oberflächen dieser verzinkten Bleche sind schöner, als dies bei anderen galvanisirten Blechen zu finden ist, und die Bleche selbst sehr geschmeidig.

Die Ausstellung **Österreichs** war an Blechen im Vergleich mit dem Stande dieses Industriezweiges in unserem Lande die ungenügendste. Sechs Aussteller boten kaum einige einzelne

Blechtafeln, die wohl eben so wie ein ganzer Blechhaufen die Qualität des Erzeugnisses zu beurtheilen erlauben, aber doch durch ihre Armuth ein eben nicht freundliches Bild boten. Die Aufforderung der französischen Commission, wegen Mangel an Raum nur Muster und diese bloß von solchem Umfange einzusenden, dass dadurch gerade nur die Beurtheilung der Qualität möglich werde, mag beigetragen haben, dass die Aussteller so geringfügige Einsendungen gemacht haben.

Aus der blossen Besichtigung der österreichischen Bleche lässt sich bereits ein gemeinsamer Übelstand derselben entnehmen. Es ist dies der Mangel an guten harten Blechwalzen, wesshalb die österreichischen Bleche selten oder nie so gleichförmig und glatt sind, wie fremde. Die schönsten Bleche von grösserem Umfange und in ziemlich zahlreichen Exemplaren waren noch die des Herrn Joseph Badoni in Lecco am Comer See in der Lombardie. Diese Bleche sind nach den Etiqueten bei Torfgasen erzeugt, haben ein weiches Ansehen, eine sehr dünne gleichförmige Sinterschicht und setzen ziemlich gute Blechwalzen voraus. Das Walzwerk sammt dem Motor der Hütte des Herrn Badoni, eine Jonval'sche Turbine, ging aus der Wiener Werkstätte am Tabor hervor und dürfte eine der besseren Constructionen im Lande sein. Es wäre zu wünschen, dass auch die Walzen ein vaterländisches Erzeugniss wären, und dass sich mehrere Hütten dieser Walzen, die hier eine Länge von beiläufig 4' haben müssen, bedienen möchten. Ob übrigens das Eisen zu diesen Blechen bei Torfgasen gefrischt wird oder ob bloß die Blechfabrication bei Torfgasen geschieht, wurde nicht angegeben.

Andreas Töpper in Scheibbs stellte eine grössere ebene Blechtafel, dann etwas geriffles Blech aus. Diese Bleche, deren gute Beschaffenheit im ganzen Lande bekannt ist, haben gleichwohl ein unansehnliches zundriges Äussere und verrathen die zum Theil noch von den Blechflammen eingedrückte Sinterschicht, so wie den Mangel harter Blechwalzen. Die Bleche der Sessler'schen Fabrik in Vordernberg und Krieglach lassen in noch höherem Grade als die Töpper'schen die schlechten Blechwalzen erkennen, doch sind sie weniger sinterig.

Kleine Bleche stellten aus: Die Wöllersdorfer Blechfabrications-Gesellschaft, Weissbleche und entsinterte, für die Weissblechfabrication vorbereitete Bleche. Diese Bleche sind mittelst guter Walzen und sorgfältig erzeugt, auch sehr gut decapirt, so dass

man wünschen muss, die Gesellschaft möge sich auch bei dem Vorhandensein so guten Materiales, als die Steiermark bietet, und mit derselben Sachkenntniss mit der Fabrication grösserer Schwarzbleche befassen. Die Erzeugnisse dieser Fabrik machen bei ihrer ausgezeichneten Qualität jedes fremde Erzeugniss entbehrlich. Die Ausstellung des k. k. Berg- und Hüttenamtes zu Kitzbühl in Tirol und jene von Bart. Wodley in Goessering in Kärnthen waren ziemlich sinterfrei, jedoch zu unbedeutend, um in der Blechausstellung Österreichs besonders hervorzutreten.

Schweden hat nur eine Nummer in Blech, jene von Surahamar. Die Bleche sind sehr schön und glänzend, was mit den Eigenschaften des Eisens zusammenhängen dürfte. Die Blechtafeln sind jedoch hart gewalzt und nicht ausgeglüht.

Beinahe alle Blechaussteller haben zugleich Papier- oder Rauschbleche exponirt, was offenbar durch die Neudecker Ausstellung in London hervorgerufen, aber gerade wegen der Allgemeinheit weniger als in London beachtet wurde.

Hiermit wären die sämmtlichen Bleche der Ausstellung besprochen. Es wurde übrigens früher erwähnt, dass die Eisenbleche von Audincourt eine eigene Industrie ins Leben gerufen haben, nämlich die Tiefwaaren-Erzeugung aus Blechen (*Emboutissage par mouton ou par balancier*). Dieser Fabricationszweig ist in der Ausstellung durch vier Nummern illustirt; die zwei französischen Fabriken der Herren Japy frères zu Beaucourt (Haut-Rhin) und Karcher et Westermann à Arcis-sur-Moselle haben höchst vollständig und glänzend, die belgische von E. Delloye in Brüssel emailirte Geschirre, die von Strouvelle und Sohn in Saarlouis verzinnte und unverzinnte Geschirre ausgestellt.

Im Jahre 1845, wo der Berichtstatter Frankreich bereiste, waren im Departement du Doubs zwei Fabriken, die von Japy fils in Berne und die von Lalance in Roche im Betriebe. Die Familie Japy hat nach der allgemeinen Versicherung diese Industrie begründet, und Japy fils à Berne hat auch wieder einen neuen verschiedenen Weg von dem anfänglichen Verfahren, nämlich die *Emboutissage à mouton* eingeschlagen, welcher Weg auch, wie man sagte, in Beaucourt befolgt wird.

Die Fabriken erzeugen auf mechanischem Wege aus Blechscheiben nicht nur alle Geschirre mit divergirenden und parallelen

Wänden, sondern auch solche, welche als Rotationsflächen von verschieden geschwungenen Linien gebildet werden, also bauchige und selbst verschieden profilirte Geschirre. Einfache Ovalgeschirre werden ebenfalls fabricirt.

Die ausgestellten Gegenstände theilen sich in:

a) Unverzinnte Geschirre. Diese erscheinen meistens als niedere Pfannen (*Casses*, daher die Fabriken auch *fabriques de casseries* heissen); sie sind aus etwas dickerem Bleche gemacht, das Innere ist ausgerieben und polirt. Es sind dies die wohlfeileren Gefässe, und werden in der Haushaltung da angewendet, wo gebraten und nicht gekocht wird.

b) Verzinnte casserolartige Geschirre mit divergirenden oder auch senkrechten Seiten; diese werden einfach oder mit eingebogenem Bord und eingelegtem Draht fabricirt, wornach sich auch der Preis richtet.

c) Bauchige und *façonnirte* Geschirre. Sie sind immer mit Bords und eingelegtem Draht versehen und werden aus zwei oder mehreren Stücken zusammengesetzt, die durch, auf der Drehbank aufgebogene Ränder zusammengefügt und durch die Verzinnung zusammengehalten werden.

Von diesen verschiedenen Geschirrgattungen sieht man in den französischen Expositionen der Herren Gebrüder Japy in Beaucourt (Haut-Rhin) und der Herren Karcher et Westermann zu Arcis-sur-Moselle, endlich bei Strouvelle zu Saarlouis in Rhein-Preussen zahlreiche und schöne Muster ausgestellt.

Herr E. Delloye in Brüssel fabricirt eben solche Geschirre; er wendet jedoch statt der Verzinnung ein Email an, das ausgezeichnet schön und sehr haltbar zu sein scheint. Diese letztere Industrie, wenn die Emaillirung auf Schmiedeeisen gut gelingt, dürfte wegen ihrer Schönheit und der Reinlichkeit der Geschirre über die Verzinnung den Preis davon tragen, obwohl die verzinnten Geschirre wohlfeiler sind und die abgeriebene Verzinnung leichter erneuert werden kann, als eine abgesprungene Emaillirung.

E. Delloye's Ausstellung erinnert unwillkürlich an die vaterländische Ausstellung des Herrn Pleischl in Wien; nur hat sich letzterem kein so schönes Material wie die Blech-Tiefwaaren Frankreichs und Belgiens geboten, und er war gezwungen, sein Email auf genietete schwerfälligere Geschirre aufzutragen.

Es ist bereits seit der Industrie-Ausstellung von Wien im Jahre 1835 bekannt, dass Pleischel diese Emaillirung auf Schmiedeeisenblech in Anwendung brachte. In Frankreich hat sich damit vorzüglich Ch. E. Paris in Bercy bei Paris sehr ausdauernd beschäftigt und auch sehr viel Erfolg erzielt, in der Art, dass er nicht nur Küchengeräthe, sondern auch Öfen, Öfenröhren, Wasserleitungsröhren, Dachdeckmaterial etc. erzeugen zu können glaubt. Fabrikmässig ausgebeutet hat dieses Verfahren jedoch nur Delloye - Masson et Comp. aus Laeken bei Brüssel, der vorzügliche emaillirte schmiedeeiserne Kochgeschirre in grosser Menge fabricirt. Proben, die mit emaillirten Blechen und Geschirren vorgenommen wurden, zeigten ein sehr starkes Haften des Emails an dem Eisen, selbst bei grossem Temperaturwechsel und Widerstand gegen die Einwirkung der Säuren. Bei den belgischen Geschirren nützt sich die Emaillirung jedoch auffallend schnell durch Scheuern ab, ohne dass dieselbe abspringt. In letzterer Beziehung haben auch die emaillirten Geschirre von Pleischel und Sohn in Wien einen grossen Vorzug vor den belgischen; wenn sie auf der Ausstellung nicht die Würdigung erhielten, die sie verdienten, so war daran vornehmlich ihre etwas plumpe Form und die unansehnliche Farbe des Email schuld. Bei genauerer Prüfung muss man ihnen aber eine grössere Solidität, vor Allem aber ein besseres, bei höherer Temperatur eingeschmolzenes Email zugestehen, als alle andere derartige Waaren zeigten, wenn es auch keine besonders schönen und mannigfachen Farben hat.

Zu Zuckerformen war die gestanzte und emaillirte Waare von H. D. Schmidt in Wien und von einem belgischen Haus ausgestellt.

Aus England waren ebenfalls einige gestanzte und verzinnte Waaren vorhanden. In verzinnnten Blechwaaren zeichneten sich in Paris so wie in London M. J. Griffith's et Comp. und M. J. Hopkin und Sohn beide aus Birmingham besonders aus.

Eine eigenthümliche Verwendung des Bleches hatte die Société Chameroy et Comp. in Paris zur Ausstellung gebracht. Dieselbe erzeugt Röhren aus — wie es scheint — verbleitem, gelöthetem oder genietetem Schwarzblech, die mit einer Art Asphalt in- und auswendig überzogen waren, in welchen grober Sand dicht eingedrückt ist, so dass die Waare sandsteinartig aussah. (*Tuyaux en Tôle et Bitume combinés.*) Die Röhren haben begreiflicher Weise eine grosse Leichtigkeit, dienen zu Wasserleitungen, und man bemerkt

sie in Paris von sehr grossen bis in die kleinsten Dimensionen im häufigen Gebrauch. Die Schwierigkeit, welche dem Gebrauche dieser Röhren entgegenstand, war die genaue Fügung, welche Schwierigkeit dennoch vollkommen behoben wurde.

Von grossem Interesse ist die Vergleichung des Preises gegossener Röhren mit den *Tuyaux Chameroy* *), um zu erkennen, dass die gegossenen Röhren loco Fabrik für dieselbe Länge doppelt so viel kosten als die Blechröhren; die Gussröhren sind hier übrigens nicht zu übermässigen Preisen (30 Fes. pr. 100 Kilog.) angesetzt.

Eine eigenthümliche Verwendung des verzinnten Bleches brachte Württemberg von C. Rometsch in Stuttgart. Das verzinnte Blech war mit einer höchst dünnen Haut von der Farbe der gewöhnlichen Schiefertafeln überzogen, und liess sich vollkommen wie diese zum Schreiben mit Schieferstiften gebrauchen. Die Waare dient als Schreibtafeln in Brieffaschen, für Comptoirs, Schulen etc. Eine vollkommen gleiche Ausstellung, jedoch Waaren von grösserem Format, brachte König et Rosing aus Soest in Westphalen.

Es dürfte hier auch der Ort sein, die Fabrication der gemeinen Essgeschirre aus verzinntem Blech zu erwähnen, welche in vielen Ländern betrieben wird. Die Ausstellung enthielt solche Waaren hauptsächlich aus Frankreich und unter den französischen Ausstellern vorzüglich Langlois frères aus Darney (Vosges). Die Waare ist aus Weissblech gestanzt und ausserordentlich schön; die Preise dieser Waare sind auffallend billig. So zeigt der Tarif von Langlois frères.

1 St. Löffel oder Gabel zum Theilen

der Speisen (*couvert à côté*) — F. 14 C.

1 „ Löffel oder Gabel, starke . . — „ 10 „

1 „ „ „ „ schwächer — „ 8 „ bis — F. 5.55 C. herab.

1 Kaffeelöffel — „ 4.2 C. u. s. w.

*) Beispielsweise sei folgende Vergleichung aufgeführt:

Diamètres en millim.		0.054	0.108	0.189	0.244	0.297	0.335
Prix du mètres brut	Cham.	2 f. 20	4 f. 60	9 f. 85	14 f. 05	18 f. 90	24 f. 85
Prix du mètres posé	Font.	4 f. 20	9 f. 30	20 f. 40	30 f. 11	37 f. 50	45 f. 85
Sans la terrassement	Cham.	2 f. 40	10 f. 30	14 f. 65	19 f. 80	19 f. 80	26 f. 15
	Font.	5 f. 50	11 f. 15	23 f. 45	34 f. 65	42 f. 50	50 f. 50

Ähnliche Waaren waren von Heinrich Friedrich aus Beierfeld, Königreich Sachsen, ausgestellt und eben so und theilweise noch wohlfeiler notirt.

Bei uns hat die Fabrication der Essbestecke aus verzinntem Eisen durch die Einführung des Packfongs eine sehr grosse Verminderung erfahren, um so mehr, als dasselbe nie in solcher Schönheit fabricirt wurde, als in Frankreich und Deutschland.

Um das Bild der Blechausstellung zu vervollständigen, sind im Folgenden noch die Preise der einzelnen Blechgattungen in den verschiedenen Ländern angegeben, so weit sie erhoben werden konnten.

Schwarzblech 100 Kilos in Frances.	
England aus Staffordshire	27 Fcs.
„ Low-Moor	60 „
„ Welsh Iron	23 ⁴ / ₅ „
„ English Iron	30 „
„ Scotchs Iron	25 „
	bis 30 „
Belgien Coaksbleche	36 „
Ordinäre Holzkohlenbleche	44 „
Extra Holzkohlenbleche	50 „
Frankreich Coaksbleche	60 „
	bis 65 „
Bleche vom Comté-Eisen	79 „
	bis 75 „
Österreich Holzkohlenbleche loco Werk	60 „
	à 65 „

Letzteres in Papiergeld den Franc à 24 kr. gerechnet.

Für die verzinnten Bleche ist es nicht gelungen, eine Vergleichung herauszufinden, da die Benennungen zu sehr von einander abweichen.

Für die Tiefwaaren aus Blech sind folgende Erhebungen der Preise zur Vergleichung gemacht worden:

Strouvelle in Saarlouis notirt:	
für unverzinnte polirte Casserole mit Bord pr. Kilos .	1 Fcs. 40 Cent.
„ verzinnte Casserole ohne Bord „ „ .	1 „ 35 „
„ „ Casserole mit Bord „ „ .	1 „ 35 „
dann topfartige Gefässe mit Bord „ „ .	2 „ — „

Dagegen berechnet Karcher et Westermann nach einem grossen Durchschnitt seine Waaren von 236erlei verschiedenen Formen zu 2 Fcs. 15 Cent. bis 2 Fcs. 30 Cent.

Die Kessel- und Schiffplatten-Fabrication unterscheidet sich wesentlich von der Fein-Blech-Fabrication. Die Anwendung von anderen als Puddlingeisen ist eine höchst seltene und die Herstellung des Material-Eisens geschieht durch Paquetiren der Puddlings-Luppen oder Puddlings-Schienen unter den schweren Hämmern, welche alle Seiten des Schweisspaketes ganz machen müssen, ehe das Eisen zur Verwalzung geeignet wird.

Die Ausstellung war ungemein reich an Kesselblechen von kolossalen Dimensionen, jedoch nur in der französischen und deutschen und etwas in der belgischen Abtheilung; England hatte an Kesselplatten auffallenderweise gar nichts ausgestellt.

Die grossartigste Kesselplatten-Ausstellung hatten die Forges et Fonderies de Montataire (Oise). Eine Platte war unbeschnitten und hatte bei einem Gewicht von 1515 Kilogr. eine Länge von 8^m. 50, eine Breite von 1^m. 50 und eine Dicke von 15 1/2 Millm. Eine zweite hatte bei 1100 Kilogr. Gewicht eine Länge von 8^m. 40, Breite 1^m. 40, Dicke von 12^m/m. Solche Dimensionen verdienen wirklich registriert zu werden. Die unbeschnittenen Platten zeigen in ihren Rändern ohne Kantenrisse eine sehr gute Eisenqualität und vortreffliche Schweissung, die Oberfläche ist stark zundrig, was man zwar von jeher an Kesselblechen zu sehen gewohnt ist, was man aber in der neuesten Zeit so ziemlich auch bei den stärksten Blechen zu vermeiden weiss, wie andere Expositionen darthun, und wie man sich auch in den besseren Hütten bei der currenten Fabrication überzeugen kann.

Eine der vorigen zwar nicht in den Dimensionen ganz gleiche, aber doch immer nahe kommende — in Bezug auf Schönheit des Productes dasselbe aber weit übertreffende Exposition war die von Jacobi Haniel und Huyssen, Eigenthümer der „Guten Hoffnungs-Hütte“ bei Ruhrort am Rhein. Die ausgestellte Platte ist 2.510 preussische Pfund schwer, 5' 1" breit und 24' 5" lang, zeigt aber eine Reinheit der Walzung wie kein anderes ähnliches Product der Ausstellung, und ist ganz sinterfrei.

Wenn man die zwei besprochenen Hütten nach ihren Expositionen classificiren soll, so wird immer der deutschen Hütte der Vorzug

gebühren, wenn auch die französischen ein beinahe $1\frac{1}{2}$ Mal so schweres Stück ausstellte. Auf einer unter sich vergleichungsweise gleich hohen Stufe dürften — nach der Ausstellung zu schliessen — folgende Hütten stehen:

Die Société anonyme des haut-fournaux et forges de Denain zu Anzin (Nord). Die Forges de Chatillon et Commentry und Borzig's Eisenwerk in Moabit bei Berlin, ferner: Die Forges de Decazeville und Fourchamboalt beide in Frankreich, endlich die Hütte der Société anonyme des forges de la Providence in Frankreich und Belgien.

Alle haben mehr weniger kolossale Kesselplatten ausgestellt, die eine grossartige Production anzeigen. Dieselben sind gut gewalzt, aber mehr oder weniger zundrig. Einen etwas verschiedenen Charakter von den der vorigen Hütten hat die Kesselplattenausstellung der Hütte von Hayange (Moselle) in Frankreich, dann jene von Grivegnée in Belgien, und die von Dillingen in der preussischen Rheinprovinz. Diese haben zwar nicht so grossartige Stücke exponirt, ihre Platten lassen jedoch eine ins Detail gehende Sorgfalt in der Fabrication errathen; Grivegnée hat überdies eine Probe der Qualität seiner Kesselplatten dadurch gegeben, dass es einen aus Einem Stück gemachten vertieften Kesselboden von grosser Dimension mit eingezogenem Nietenrand exponirt hat, und Dillingen hat zu seinen ganz sinterfreien Kesselplatten auch noch einen getieften Schiffskiel zum Beweis der guten Eigenschaften seines Bleches gefügt.

Ähnlich der Ausstellung der letztbesprochenen drei Hütten, dürften jene der Société anonyme des Hauts-fournaux, usines et Charbonnages de Sclessin les Liège zu beurtheilen sein.

Die österreichische Ausstellung an Kesselplatten gab nur Exemplare von currenter Waare und nicht Kunststücke, die dieselbe der Natur ihres Brennstoffes und ihrer Motoren nach auch nicht in grossem Massstabe liefern konnten.

Die wenigen ausgestellten Kesselplatten sind recht gut gewalzt, zeigen wenig eingedrückten Sinter und die Sessler'sche Ausstellung zeigt in der einen eingebogenen Platte ein gutes Material. Ausgestellt haben nur die Gebrüder Rosthorn und Dickmann in Prävali, die Sessler'schen Walzwerke und das k. k. Eisenwerk in Neuberg. Es liesse sich wohl Vieles über die Nutzlosigkeit solcher Kunststücke wie die französischen und deutschen grossen Blechplatten sagen;

aber es lässt sich doch auch nicht leugnen, dass dieselben für die Hütte den Beweis liefern, dass sie über ungeheure Kräfte und über grossartige Apparate zu verfügen haben, die ihnen in besonderen Fällen selbst für den wirklichen Gebrauch und nicht blos zur Schaustellung sehr zu Gute kommen. Eine solche Gelegenheit die grossen Apparate wirklich anzuwenden, gab die Anfertigung der massenhaften Platten für die Kanonenbote der englischen und französischen Marine. Für die Fabrication dieser Platten fanden sich sogleich Eisenwerke, als sich das Bedürfniss zeigte. Die Gebrüder Schneider in Creuzot haben hierein das Kolossalste geleistet, und die Fabrik hat den massenhaftesten Eisenstücken die erforderlichen Biegungen und Abkantungen mit der minutiösesten Genauigkeit zu geben gewusst.

Gewissermassen einen Übergang von den Feinblechen zu den Kesselplatten machen einige Expositionsobjecte der Hütte der Herren Fallatieu et Chavanne zu Bains, es sind dies: Ein Schiffblech von Holzkohleneisen (*Tôle au bois pour doublage*) 88 Kilos schwer, 7^m 35 lang, 0^m 55 breit und 3^m/_m dick, dann ein Blech als „*Tôle douce pour Construction*“ bezeichnet, 207 Kilos schwer, 2^m 80 lang und 1^m breit.

Beide Bleche sind schön gewalzt, und haben eine reine Oberfläche, wie es von dem Material und der Hütte auch zu erwarten stand.

III. Abtheilung.

Draht, Stifte, Nägel und Drahtgewebe.

1. Draht und Drahtseile.

Das Materialeisen, unzweifelhaft der wichtigste Factor bei der Darstellung guter und feiner Drähte, lässt sich bei einer Ausstellung schwer studiren. Die Fabrikanten haben indess davon Manches zur Anschauung gebracht, um nachzuweisen, dass man beim Puddeln so grosse Fortschritte gemacht habe, um das Material für Drähte auch auf diesem Manipulationswege darstellen zu können, wie man auch schon die Rohstahlfabrication auf dem Wege des Puddelns mit Erfolg betreibt.

Das Materialeisen für die Drahtfabrication muss mehr als für jeden anderen Zweck einen hohen Grad der Gleichförmigkeit haben, darf nicht fasrig sein, sondern muss einen gleichförmigen, körnigen, glänzenden Bruch zeigen, ohne jedoch grosse Härte zu besitzen.

Beurtheilt man die ausgestellten Puddlingseisenproben nach diesen äusseren Kennzeichen, so muss man zugestehen, dass eine Vollkommenheit erreicht wurde, die nichts zu wünschen übrig lässt. In der Praxis mögen wohl manche Schwierigkeiten der gleichförmigen Production dieses Eisens entgegenstehen, indess ist es Thatsache, dass in England und Belgien Puddlingseisen bis zu den feinsten Drähten gezogen wird.

Bei alldem ist das Holzkohleneisen doch das eigentliche Material für die Drahtfabrication, und jene Länder, welche die Frischerei mit vegetabilischem Brennstoff in grosser Ausdehnung betreiben, sollten consequenter Weise auch in der Drahtfabrication excelliren.

Die Gattung der Erze, aus denen das Roheisen für die Frischerei erzeugt wird, hat jedenfalls auch einen grossen Einfluss auf die leichtere Darstellung eines körnigen und dabei weichen Eisens. Braun- und Rotheisensteine scheinen diesem Zwecke mehr als andere Erze zu entsprechen, wenigstens hat das östliche Frankreich, wo die ausgedehnteste Drahtfabrication auf dem Continente in Ausübung steht, dergleichen Erze; im Siegner Land, welches aus Spatheisenstein vorzügliches Stabeisen für alle anderen Zwecke erzeugt, bedient man sich des Roheisens aus dem Nassau'schen sowohl jetzt bei der Puddlerei als auch früher bei der Holzkohlenfrischerei, wenn es sich darum handelt, gutes Drahteisen darzustellen.

Die Anfertigung guter Drahtzugeisen (*filières*) wird häufig selbst in Frankreich, wo man sonst in jeder Beziehung mittheilsam ist, als Geheimniss behandelt. In England erzeugen die Stahlfabriken eine eigene Art Gussstahl für die Drahtziehereien, und ein grosser Theil der continentalen Drahtfabriken bezieht dieses Material aus England, besonders die schon vorgebohrten und fertig gemachten Drahtzugeisen für die feineren Drahtnummern. Jene für die groben Nummern werden auch in Belgien und Frankreich aus einem Material gemacht, welches man als *acier allemand* bezeichnet.

In Frankreich werden durch Mignard-Billinge und Sohn in Belleville ausgezeichnete Drahtzugeisen erzeugt; der Fabrikant bezeichnet sie mit dem Namen „*fonte cimentée*“ und behandelt deren Erzeugung als ein Geheimniss. Mignard-Billinge hat eine ganze Reihe dieser seiner Zugeisen von den grössten bis zu den feinsten ausgestellt; auch andere Fabrikanten haben dergleichen exponirt, doch bietet keine dieser Ausstellungen ein in die Augen fallendes Product.

Nach dem Aussehen lässt sich auch über die Qualität der ausgestellten Drahtzugeisen gar kein Urtheil fällen. Die von dem oben genannten Fabrikanten ausgestellten Zugeisen geniessen eines grossen Rufes, und müssen wohl von vorzüglicher Güte sein, da sie bei der ausgedehnten Stahldrahtfabrication von Mignard-Billinge verwendet werden.

Die Maschinerie des Drahtzugs fand hier, wie in London nur Einen Aussteller, und zwar dieselbe Firma, nämlich Mr. R. Johnson and Brothers in Manchester *). Während jedoch in London zwei Zugbänke geboten waren, hat der Constructeur hier nur den Zug für die groben Drähte ausgestellt. Diese Zugbank unterscheidet sich jedoch von der in London ausgestellten durch einige ganz eigene und zweckmässige Dispositionen, die es verdienen, dass man sie näher anführt.

Bekantlich geschieht das Ziehen der Drähte auf Trommeln oder Tambours, welche auf senkrechte Spindeln aufgesetzt sind, und durch eine einfache Vorrichtung abwechselnd mit dieser Spindel verbunden, und wieder von derselben gelöst werden können. Die englischen Trommeln sind auf einer langen Bank von Gusseisen in einer Reihe so disponirt, dass eine einzige horizontale, nach der Länge der Bank und zwischen dem Gestell derselben laufende Transmissionsspindel viele Tambours in Bewegung setzt. Je gröber dabei die Drähte, desto grösser ist der Durchmesser des entsprechenden Tambours und desto kleiner ist dessen Geschwindigkeit. Die leichte und schnelle Auslösung jeder einzelnen Spindel ist hierbei eine wesentliche Sache.

Beim Anfang der Operation ist noch ein wesentlicher Theil der Maschinerie jene Vorrichtung, durch welche der an seinem Ende dünn geklopfte und durch das Loch des Zugeisens gesteckte Draht gefasst, und so weit durchgezogen wird, um auf die Trommel gelegt werden zu können. Bei unseren ordinären Drahtzügen ist auf der grösseren Trommel eine Kette mit einer Zange an deren Ende befestigt, die das Drahtende bei Ingangsetzung des Tambours erfasst und nun sich mit dem Draht aufwindet; das Unzweckmässige dieser Vorrichtung besteht darin, dass nun der weitere Draht sich über die Kette und über die Zange aufwindet.

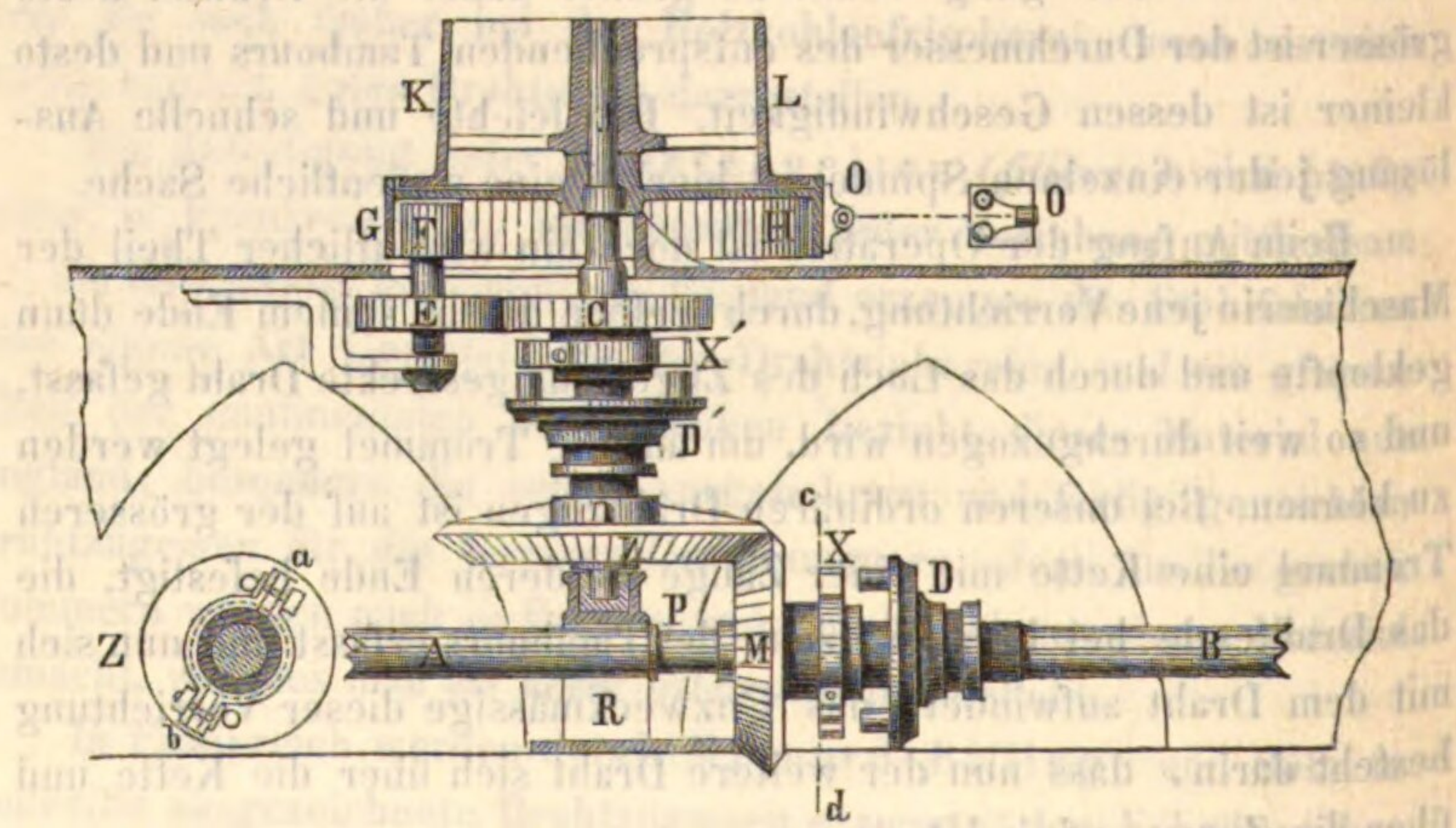
Um den letzteren Nachtheil zu beseitigen, hatte Johnson bei seiner Ausstellung im Jahre 1851 an der senkrechten Spindel, die die Trommel trägt, ganz nahe der Zugbank eine excentrische Scheibe

*) Angedeutet im Berichte über Classe I, S. 65 und 66.

angebracht, die zugleich einen Theil der Klauenkupplung zum Einklinken und Auslösen bildete, und die dem einen Ende eines Hebels, der sich mit dem andern um einen fixen Stift drehte, eine hin- und hergehende Bewegung gab, wenn man diesen Hebel an das Excentric andrückte. An dem beweglichen Ende des Hebels nun war mittelst einer Kette die Zange angebracht, die an das durchgesteckte Drahtende wiederholt applicirt, die ersten Züge hervorbrachte, worauf man den Draht ohne Zange auf die Trommel legen konnte.

Von dieser Einrichtung ist Johnson bei der in Paris ausgestellten Maschine abgegangen, und hat statt dem Excentric eine zweite sehr langsam gehende niedere Trommel für den ersten Zug, zugleich mit Kette und Zange angebracht; zugleich wurden zur Vermeidung von Stößen alle Verkuppungen mittelst Frictionsringen disponirt, was bei der früheren Einrichtung nicht der Fall war.

Zur Verdeutlichung dieser Einrichtung hat der Berichterstatter eine Skizze des Gehwerks von einer Trommel im Längendurchschnitt beigefügt, die Gabel und Gelenkstangen zum Ein und Ausrücken der Verklauungen aber weggelassen, da sich diese Einrichtung leicht hinzudenken lässt.



A B ist eine immerfort gehende Transmissions-Welle, welche unter jeder der senkrechten Trommelspindeln *J* ein Lager *P* hat. Auf dem Königsständer *R* steht die erwähnte Spindel *J*, auf welche die Trommel *K L* mittelst einer Nabe festgekeilt ist. Die Übertragung der Bewegung auf die Trommelwelle geschieht mittelst der

konischen Getriebe *M* und *N*, wovon das erstere jedoch nicht aufgekeilt ist, sondern leer läuft, und durch die Klauenkupplung *D* an die Bewegung der Hauptwelle gebunden werden kann. Die Kupplungsmuffe *D* ergreift das konische Getriebrad *M* nur mittelst des Frictionsringes der zur grösseren Deutlichkeit in *Z* nochmals in einem Durchschnitte nach *c d* gezeichnet ist, und der in einen eingedrehten Ring der Nabe des Rades *M* eingelegt wird. Die Einlagen *a* und *b* sind hartes Holz und dienen dazu, den Frictionsring zeitweise anziehen zu können.

Es ist klar, dass durch diese Einrichtung bei plötzlichen Einklauungen keine so heftigen Stösse erfolgen können, als bei einer Einklauung in starre Zähne. Das Ein- und Ausklauen geschieht mittelst des Fusses des Arbeiters; wenn indess die Trommel nicht angestrengt ist, geht die Ausklauung durch das Gewicht der Gelenkstangen von selbst vor sich. — Aus dieser Beschreibung erkennt man den Zusammenhang der Bewegung des Tambours *KL* mit dem des Motors.

Die zweite Eigenthümlichkeit der Maschine ist die Anordnung einer zweiten viel langsamer gehenden auf derselben Spindel *J* leer laufenden Trommel *GH*, welche von der Spindel *J* aus mittelst der Getriebe *C* und *E*, endlich des Kolbens *F* auf das innere Getriebe dieser Trommel *GH* in Bewegung gesetzt wird, wo wieder der Angriff mittelst einer Frictionskupplung von *D* auf *C* erfolgt. Die Trommel *GH* hat an einem Bügel *O* eine Kette mit der Zange, mittelst der man das Drahtende fasst und auf einige Windungen auszieht, dann aber den Draht auf die obere, schneller gehende Trommel überlegt. Zum Befestigen des Drahts auf die obere Trommel dient hier eine Art Zange mit Schraube, während bei der Londoner Maschine diese Zange durch eine Feder geschlossen wurde.

Die Einrichtung mit Excentric war jedenfalls viel einfacher und auch sonst genügend, dagegen verdient die Anwendung der Frictionskupplung für die grösseren Trommeln des Drahtzuges jedenfalls Beachtung.

Verbesserungen im Verfahren bei der Drahtfabrication wurden durch die Ausstellung nicht zur Anschauung gebracht, und ebenso wurde nichts dergleichen bei dem näheren Eingehen in die Sache während den Jury-Prüfungen erwähnt, weder im Drahtzug selbst noch auch in den Vorrichtungen beim Ausglühen und Entintern (*décapage*) der geglühten Drähte.

Die Bezeichnung der Drähte nach ihrem Durchmesser ist bekanntlich in verschiedenen Ländern verschieden; aber auch die Fabrikanten eines und desselben Landes geben unter einer und derselben Nummer sehr verschiedene Drahtdicken. Es ist eine ziemlich unfruchtbare Arbeit Untersuchungen in dieser Beziehung anzustellen; um jedoch annähernd einige Daten über die Drahtnummern zu geben, hat der Berichterstatter die Durchmesser solcher Drähte der Ausstellung, die mit Nummern bezeichnet waren, genau mittelst eines Palmer'schen Blech- und Drahtmessers gemessen. Die Ausstellung der anonymen Gesellschaft zu Grivegnée hatte gleichzeitig die französische und englische Numerirung, dann auch die Durchmesser-Drähte in absolutem Masse angegeben, welche diesen Nummern entsprechen sollte, diese stimmten jedoch mit dem wirklichen Mass der Drähte selbst durchaus nicht überein. Die österreichischen Nummern und die entsprechenden Durchmesser sind den Graf Egger'schen Drähten entnommen, und in der Art in die folgende Tabelle aufgenommen, dass sie den Nummern von gleicher Dicke des französischen und englischen Drahtmasses gegenüberstehen. Einige Drahtnummern wurden auch aus der Ausstellung von Hueber im Josefthal aufgenommen, ebenso die mit französischer und englischer Numerirung versehenen Drähte von Boecker in Limburg.

Tabelle der Drahtnummern.

Englische	Französische	Österreichische	Drahtdicken					
			nach Angabe von Grivegnée	nach Messungen bei				
				Grivegnée	Blanc Murger	Lippitzbach	Hueber	Boecker
einander entsprechende Nummer			in Millimetern					
0	26	—	8.30	—	—	—	—	—
1	25	—	7.65	—	6.50	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	22	—	—	4.74	—	—	—	—
7	21	—	—	4.43	—	—	—	—
8	20	—	—	3.94	3.50	—	—	—
9	19	—	3.90	3.65	—	—	—	—
—	—	16	—	—	—	3.55	—	—
10	18	—	3.42	3.27	—	—	—	—
11	17	—	3.11	2.94	—	—	—	—
—	—	14	—	—	—	2.82	—	—
12	16	—	2.74	2.65	—	—	—	—

Englische	Französische	Österreichische	Drahtdicken					
			nach Angabe von Grivegnée	nach Messungen bei				
				Grivegnée	Blance Murger	Lippitzbach	Hueber	Boecker
einander entsprechende Nummer			in Millimetern					
13	15	13	2.55	2.27	2.00	2.55	2.43	—
—	—	12	—	—	—	2.25	—	—
14	14	11	2.12	1.93	—	2.00	—	—
15	12	—	1.90	1.77	—	—	—	—
16	10	10	1.75	1.53	1.27	1.77	1.74	—
17	9	—	1.62	1.41	—	—	—	—
—	—	9	—	—	—	1.52	—	—
18	8	8	1.50	—	—	1.40	—	—
—	—	7	—	—	—	1.25	—	—
19	6	6	1.20	—	—	1.16	—	—
20	5	—	0.98	—	0.84	—	—	—
—	—	4	—	—	—	0.90	—	—
21	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	3	—	—	—	0.85	—	—
22	2	—	0.80	—	—	—	—	—
—	—	2	—	—	—	0.75	—	—
23	1	—	0.71	—	0.55	—	—	—
24	—	1	0.65	—	—	0.67	—	0.60
25	8	0	0.62	—	0.46	0.63	0.53	0.55
26	10	—	0.59	—	—	—	—	0.52
27	12	—	0.56	—	—	—	—	0.47
28	14	—	0.50	—	—	—	—	0.43
29	16	—	0.46	—	—	—	—	0.40
30	18	—	0.43	—	—	—	—	—
31	20	—	0.39	0.31	—	—	—	—
32	22	—	0.36	0.29	—	—	—	0.30
33	24	—	0.32	0.27	—	—	—	—
34	26	—	0.29	0.25	—	—	—	0.25
35	28	—	0.27	—	—	—	—	—
36	30	—	0.25	—	—	—	—	—

Die Drahtausstellung selbst war natürlich in der französischen Abtheilung am stärksten. Die östlichen Departements sind das eigentliche Land der Drahterzeugung, weil sich dort das vorzüglichste Materialeisen für diesen Zweck findet. Meistens sind die Drahtfabriken auch zugleich Frischereien, so dass jede derselben sich das Materialeisen selbst erzeugt, und consequent auf eine geeignete Qualität des Productes hinarbeiten kann, was durch die höchst intelligente Arbeiterbevölkerung sehr erleichtert wird. Der Betrieb der Frischfeuer gibt dann zugleich Gelegenheit, die Überhitze zum Walzen und Ausglühen der Drähte zu benützen.

Die Ausstellungen der Forges du Blanc Murger, der Manufactures de Bains et Depedences (*Voges et Haute-Soane*) der Forges de Chatillon et Comentry (*Côte d'or*) der Forges de Gorcy (*Moselle*) boten Drähte von allen Durchmesser bis zu den feinen Kardendrähren, von vollkommener Reinheit ohne Streifen und Splitter. Die Exposition von Bains bot noch façonnirte Drähte von quadratischem und linsenförmigen Querschnitt, dann solche mit einer Schneide. Eben so schön sind die Drähte der Société des forges de la Rivière in Limoges (Haute-Vienne also Mittelfrankreich). Diese Fabrik, welche zugleich Stiften von allen Dimensionen erzeugt, und die solche auch ausgestellt hatte, soll eine der wichtigsten Drahthöfen des Landes sein. Die Ausstellung war jedenfalls die massenhafteste, und alles deutet auf grosse Routine in der Fabrication.

Alle diese Drähte sind als aus Holzkohleneisen erzeugt angekündigt, doch hat die Société de Rivière auch Proben von Puddingseisen exponirt, welches das Aussehen von vorzüglich gutem Drahteisen haben. Der Draht zu Möbelfedern hat eine vorzüglich grosse Wichtigkeit erlangt, und dieser ist es ausschliesslich, dessen Oberfläche man verkupfert. Dass Drähte für andere Zwecke als zu Möbelfedern verkupfert würden, ist dem Berichterstatter nicht bekannt geworden.

Karcher et Westermann in Arcis-sur-Moselle bei Metz haben nebst einem Assortiment der gewöhnlichen Drähte von mittleren und groben Nummern auch gepuddeltes Materialeisen von vorzüglich schönem Aussehen ausgestellt. Die Drähte werden in grosser Menge zu Nieten und Stiften verarbeitet, die ebenfalls ausgestellt waren.

Die interessanteste Ausstellung in der Drahtfabrication war jene von Mignard-Billinge und Sohn in Belleville. Es ist dieses Haus das älteste in Frankreich, und hat die Drahtzieherei auf den höchsten Standpunkt gebracht, den sie annehmen kann. Ausser den gewöhnlichen Drähren werden alle dehnbaren Metalle in alle möglichen prismatischen Formen gezogen. So sah man in der Ausstellung Flacheisenstangen quadratische und Rundeisenstangen von ziemlich grossen Dimensionen (8'' bis $1\frac{3}{4}$ ''), die durch die Filière gegangen waren. Die $1\frac{3}{4}$ zölligen Rundeisenstangen dienen als Dorn (*mandrin*) zum Ziehen von Messingröhren ohne Löthung, die ebenfalls in der Fabrik verfertigt werden, und in der Ausstellung figuriren. Eine Specialität der Fabrik ist die Anfertigung der Drähte von Messing und Stahl für die Compensationspendel

der Uhren, welche Drähte entweder einen kreisrunden oder linsenförmigen Querschnitt haben. Als einen der interessantesten Gegenstände aber muss man die Pignon-Drähte aus Stahl, zum Anfertigen der kleinen Getriebe für die Uhrmacher betrachten.

Mignard-Billinge's Ausstellung bot noch eine Sammlung von genau abgestuften Mustern aus Stahldraht, und endlich noch sehr genaue Drahtmasse, welche $\frac{1}{100}$ eines Millimètres an einem Zeiger angeben; eine Nummerirung geben diese Drahtmassen jedoch nicht.

Ein wichtiger Fabricationszweig dieses Etablissements sind endlich die Gussstahldrähte von Mignard-Billinge, welche seit 1829 hier angefertigt werden, und welche als Claviersaiten die ausländischen aus dem Gebrauch verdrängt haben sollen.

Von den durch Mignard-Billinge in Handel gebrachten Zugeisen (*filieres*) war eine ganze Reihe ausgestellt, mit Ausnahme jener für die Pignondrähte, deren Form wieder als Geheimniss betrachtet wird, wie denn überhaupt in dieser Fabrik sehr viele Geheimnisse herrschen. — Die Hütte charakterisirt sich selbst als eine *fabrique de fils de précision*.

Stahldraht, der zum Theil façonnirt ist, haben auch Peugeot ainé et Jackson frères zu Pont-de-Roide ausgestellt; die Fabrik beschäftigt sich jedoch mehr mit Anfertigung von Sägen und gestählten Werkzeugen, in welchem Artikel sie ausserordentlich viel leistet.

Rossignol fils et Comp. zu l'Aigle haben ebenfalls sehr schönen Stahldraht, Boucher et Comp. zu Champagnolle (Jura) galvanisch verzinnten Draht ausgestellt.

Belgiens Drahtausstellung war nach jener von Frankreich die stärkste. Das vollständigste Assortiment war von der Société anonyme de Grivegnée (J. M. Orban und Sohn) vorhanden, welche in verschiedenen Arten des Eisenhüttenbetriebes eine riesenhafte und stets ausgezeichnete Production besitzt. Die Fabrik verarbeitet in grosser Menge Puddlingseisen, welches so weit gezogen wird, als es aushält. Der Puddlingsprocess hat hier in der Darstellung reinen feinkörnigen Drahteisens die Herdfrischerei fast vollständig erreicht. Die feinen Drähte werden jedoch auch hier aus Holzkohleneisen aus den Ardennen erzeugt, wo die Gewerkschaft Holzkohlenfrischereien besitzt. Kardendrähte, die in Belgien in sehr grosser Menge erzeugt und verbraucht werden, werden in Grivegnée aus schwedischem

Stabeisen gezogen. Die Drähte von Grivegnée sind in jeder Beziehung ausgezeichnet schön und vollendet.

A. Lassence in Lüttich hat besonders schöne verzinkte (galvanisirte) Drähte bis zu den feinsten Nummern ausgestellt, die vollkommen biegsam sind und so rein erscheinen, als wären sie nach der Galvanisirung durch das Zugeisen gegangen. Es wird hierbei die Bemerkung gemacht, dass man Drähten, die man zu verzinken beabsichtigt, früher eine schwache Kupferschicht gibt, um den schädlichen Einfluss des Zinks auf Eisen zu verhindern, so wie man Bleche aus ähnlichem Grund früher auf galvanischem Wege verzinnt, ehe man sie verzinkt.

Victor Lefebvre et Comp. zu Cherq stellte ein ganzes Sortiment sehr hübscher Drähte, dann eben so Drahtstiften in grosser Mannigfaltigkeit aus. Eben so bot Pernot-Minne aus Gent schöne Drähte zum Theile von façonnirtem Querschnitte.

Einige Muster von Drahtseilen, und darunter Drahtseilbänder von Albert Keller zu Gent sind sehr beachtenswerth. Die Drahtseilbänder für Schachtförderung bestehen aus drei oder vier neben einander gelegten runden Seilen, die mit einander durch ein im Zickzack eingeflochtenes Drahtbündel verbunden sind.

Englands Drahtausstellung war von geringerer Wichtigkeit. Johnson, der Aussteller der oben erwähnten Zugbank hat seiner Maschine einige sehr schöne Drahtmuster beigelegt. Andere Aussteller waren vorzüglich Jenkins Hill und Jenkins in Birmingham, dann weniger bedeutend John Cornforth und Paul Moore und Sohn in Birmingham. Sehr bedeutend dagegen sind die Drahtseile für die submarine Telegraphie von R. S. Newall et Comp. in Gateshead (Durham), welche einen oder mehrere durch Gutta-Percha isolirte Kupferdrähte, mit galvanisirtem Eisendraht umspinnen, zeigen. W. Kuper et Comp. in London haben eben solche Drahtseile ausgestellt. Mindestens eben so schön, wie die beiden englischen Ausstellungen sind jedoch die Seile für unterseeische Telegraphen von Felten et Guillaume aus Cöln in der preussischen Abtheilung, was um so verdienstlicher erachtet werden dürfte, als der preussische Fabrikant für seine Waare nicht so leicht einen ausgedehnten Absatz als der englische findet. Für denselben Zweck waren auch in der belgischen Abtheilung Drähte von Goens et Vertongen in Teremond und eine aus der Schweiz von Leonh. Paravicini

in Basel geboten, die sich den vorigen Fabricaten an die Seite setzen lassen.

Die Drähte aus Deutschland waren zum Theil sehr schön; unter den Ausstellern sind, ausser dem schon erwähnten Aussteller der Drähte für submarine Telegraphen, noch namentlich zu erwähnen:

R. Pöns gen in Schleiden (Eiffel) mit Karden- und façonnirten Drähten von höchster Feinheit und Glätte; C. Roeper und Sohn in Allagen bei Warstein in Westphalen, eine complete Reihe von sehr schönem zum Theil galvanisirtem Draht, dann verkupferten Möbelfederdraht; Roeper hat auch Drahtmaterialeisen von frischem Bruch und gutem Aussehen exponirt; Friedrich Boecker Sohn und Comp. aus Limburg bei Iserlon in Westphalen brachte Kardendrähte und façonnirte Drähte von höchster Vollendung; Thomée in Werdahl (Westphalen) hat gepuddeltes Materialeisen mit frischem Bruch und die aus demselben gezogenen Drähte ausgestellt. Ersteres hat alle Kennzeichen eines ausgezeichneten Drahtmaterials an sich, und die Drähte sind vollkommen zu nennen.

Die österreichische Abtheilung hatte ein ganzes Assortiment von schönen Drähten der Graf Egger'schen Fabrik in Lippitzbach und Feistritz ausgestellt, die eine grosse Routine in der Fabrication bezeugen, die Schönheit englischer, französischer und deutscher Drähte jedoch nicht erreichen. Die Ausstellung von Franz Hueber aus Josephthal in Oberösterreich war nur geringfügig, die wenigen ausgestellten Nummern jedoch ziemlich schön.

Die Schweiz hat einige Drahtausstellungen gebracht, nämlich von Neuhaus et Comp. in Bienne (Bern), Fr. Blösch eben daselbst und von L. Paravicini in Basel — die alle den Drähten des östlichen Frankreich ähnlich sind, da auch die Erze, der Hochofenbetrieb und die Frischerei zur Materialerzeugung für diese Drahtfabriken mit jener der Etablissements des angrenzenden Frankreich ähnlich sind.

Eben so hat Emanuel Fenzi aus den Apenninen bei Pistoja schöne Drähte zur Ausstellung gebracht.

Das Studium der Drahtfabrication, wie es die Ausstellung anregte, so wie nicht minder das der Blechfabrication, drängt unwiderstehlich zu Vergleichen der Leistungen Österreichs mit jenen von England, Belgien, Frankreich, Deutschland.

Unsere Erzeugung von ordinären wohlfeilen Eisengattungen entspricht zwar noch lange nicht dem Bedürfnisse und lässt sich mit der Production der genannten Länder noch lange nicht vergleichen. Dies wird erst dann möglich sein, wenn der Coaks-Hochofen eine entsprechende Ausdehnung erlangt haben wird. Dagegen besitzen wir zur Erzeugung von Draht, Feinblech, Stahl und ähnlichen Fabricaten durch die in einem grossen Theile der Monarchie noch immer mit Erfolg betriebene Holzkohlenfrischerei in unserem Holzkohlenroheisen ein viel geeigneteres Material als jene Länder. Frankreich, Belgien, Deutschland benützen wohl zum grossen Theil ihr Holzkohleneisen für diese Zwecke, England und zum Theil die anderen Länder erzeugen dafür Puddlingseisen, müssen aber dabei mit so grosser Sorgfalt vorgehen, dass im Ganzen ihr Materialeisen unter allen Umständen so theuer wird, als das unsere.

Trotz dieses Verhältnisses sind wir in der Fabrication von Draht und Blech gegen die obgenannten Länder ungemein zurück. Bei uns fehlt es nämlich durchgehends an der nöthigen Gleichartigkeit des Materials und an der Sicherheit, es immer in gleicher Qualität zu erlangen. Hauptsächlich ist es aber die mechanische Bearbeitung, in der uns das Ausland voraus ist.

Die Umstände, welche auf das Zurückbleiben unserer Fabrication bis jetzt eingewirkt haben, sind nicht schwer zu erforschen. Das an sich geringe Bedürfniss des Landes wurde durch die inländische Fabrication bis noch vor anderthalb Jahrzehenden befriedigt. Der Mangel grosser Communicationsmittel in der Monarchie machte sich zunächst fühlbar. Der inländische Fabrikant behielt in seinem Geschäfte einen beschränkten Gesichtskreis, und fand um so seltener die Anregung, seiner Fabrication eine grössere Ausdehnung zu geben und seine Industrie zu vervollkommen und zu erweitern, als der Mangel an ausreichenden Communicationsmitteln es nicht einmal erlaubte, die Producte in entfernte Gegenden zu versenden. Die Beischaffung der nöthigen Betriebsmaterialien auf einen Punkt war ebenfalls erschwert. Zugleich lastete auf der Fabrication die Theuerung des an sich nothwendigen bedeutenden Betriebscapitals, das bei unseren Zuständen überdies im Verhältnisse zu dem Werthe der erzielten Producte — wenigstens beim Eisenhüttenwesen — noch viel grösser sein muss, als in anderen Staaten.

Diese Umstände ändern sich jedoch schon sichtlich. Ein wohl geordnetes System von Communicationsmitteln vervollständigt sich in der Monarchie täglich mehr und mehr. Creditinstitute treten ins Leben und werden auch den Industriellen der Kronländer zugänglich. Die Industrie und die grossen Bauten der Neuzeit haben auch das Bedürfniss gehoben, und der Eisenfabrikant muss demselben zu genügen suchen.

Das Land braucht wohlfeile Eisengattungen in grosser Masse, welche wir wenigstens gegenwärtig nicht selbst erzeugen können, sondern vom Auslande beziehen müssen, und deren Einfuhr durch die vervollkommeneten Communicationsmittel erleichtert wird. Unser Material muss aber zu jenen Zwecken in grösserer Menge verwendet werden, zu welchen es seinen Eigenschaften nach taugt und welche auch noch höhere Preise ertragen. Blech und Draht, so wie viele andere Fabricate, wie Tyres, Waggonachsen, Stahl und Stahlwaaren etc. etc. dürften sehr geeignet sein, den Bestand mehrerer Eisenwerke im Angesichte dieser Umstände zu sichern und dabei den Ausfall im Absatze, der durch die Einfuhr ordinärer Eisengattungen entsteht, zu decken. Der Verbrauch an beiden Fabricaten nimmt selbst im eigenen Lande zu, und sie dürften sich auch zum Export an unsere südlichen Nachbarn eignen, bei denen sich bald die Nothwendigkeit eines grösseren Verbrauches von Eisen ergeben wird.

Um aber mit den gleichartigen Waaren anderer Länder concurriren zu können, müssten unsere Drähte und Bleche zur Vollkommenheit jener des Auslandes erhoben werden, wir müssten unseren Frischereien eine viel grössere Aufmerksamkeit widmen, als es bis jetzt geschehen, um gleichförmigere Producte zu erzeugen. Unsere Hammerwerksbesitzer müssten sich nicht erst begnügen, das zu nehmen, was die bisherige Routine des Frischers zusammenbringt, sondern sie müssten consequent auf bestimmte gleichmässige Eisenqualitäten, welche zu bestimmten Specialitäten nothwendig sind, hinarbeiten, wie es der Frischer im östlichen Frankreich mit so viel Erfolg für das Drahtmaterialeisen thut, und wie es der Puddlings-Ofenbetrieb auch schon durch erfolgreiches Anstreben bestimmter Endresultate erlangt. Ferner müsste der mechanischen Vollendung des Fabricates mehr Aufmerksamkeit als bisher gewidmet werden, und endlich müssten jene Hilfsmittel zur wolfeileren Production, welche die Holzkohlenfrischerei in so grosser Menge bietet, wie die Benützung

der Überhitze der Frischfeuer zum Blechglühofen, zum Erhitzen des Walzmaterials und zum Ausglühen der Drähte u. s. w., in ausgedehnterem Masse in Anwendung gebracht werden, um mit der Qualität der Producte auch die wohlfeileren Productionspreise anderer Länder zu erreichen.

2. Drahtstifte, Nägel.

Der Gebrauch der Drahtstifte ist in England, Frankreich, Belgien, Deutschland viel allgemeiner als in Österreich; dort treten die Drahtstifte an die Stelle der besseren Nägel, wie sie bei uns fabricirt und gebraucht werden. Man sieht daher auch in den angeführten Ländern Drahtstifte von sehr grossen Dimensionen, und die Ausstellung bot eine grosse Menge und Mannigfaltigkeit der Grössen und selbst der Formen derselben.

Maschinen zur Erzeugung von Stiften waren in der französischen Abtheilung mehrere ausgestellt. Die Einrichtung hatte nichts Abweichendes von den allgemein bekannten Vorrichtungen für diesen Zweck.

Die Constructeurs Frey fils, dann Stolz in Paris haben dieselben Maschinen, wie sie auch bei der Ausstellung in London figurirten, ausgestellt. Die Maschinen sind so eingerichtet, dass sie innerhalb gewisser Grenzen alle Stiftlängen erzeugen können, natürlich fordern die Maschinen für dickere Stifte eine grössere Stärke der Maschinentheile. Die ausgestellten Maschinen waren für dünne Stifte bestimmt; eine Maschine zu etwas stärkeren Stiften hat Pareau et Comp. in Montbéliard (Doubs) ausgestellt. Maschinen, die Stifte erzeugen, deren Spitzen noch einer Nacharbeit durch Schleifen fordern, dürften nicht mehr gebraucht werden.

Beinahe alle französischen Drahtaussteller hatten zugleich Stifte exponirt, die manchmal die Länge von 200 und die Dicke von 7 Millimètres erreichten. Es lässt sich über diese Stifte nichts besonderes bemerken, als dass solche von quadratischem Querschnitt nicht sehr selten waren, und dass man quadratische und zum Theil auch runde Stifte sah, welche eingehackt waren. Diese Formen bringt natürlich die Stiftmaschine selbst hervor und man bezweckt damit, dass die ins Holz eingeschlagenen Stifte sich nicht so leicht herausziehen.

Die österreichische Ausstellung der Graf Dubsky'schen Fabrik in Lissitz bei Brünn hatte die grösste Mannigfaltigkeit der Kopf-

formen, der Grössen und des Materials geboten, und wurde demgemäss sehr vorthailhaft beurtheilt. Die quadratischen und gewundenen Stifte dieser Fabrik, die der französische Juré bei der Londoner Ausstellung (Guldenberg aus Zornhoff) in seinem amtlichen Berichte als eine Spielerei erklärte, waren bei der Pariser Ausstellung von einem belgischen Fabrikanten nachgeahmt.

Die in einem vollständigen Tableau geordneten Muster von Drahtstiften von Kramer-Klett in Nürnberg lassen sich den besten Erzeugnissen gleichstellen.

Eine besondere Aufmerksamkeit verdienten die Stifte von Vandelaîné et Comp. in Ferrière-sous-Jougne (Doubs), die er unter dem Namen *Pointes à clous* ausstellte; sie hatten verhältnissmässig sehr starke Köpfe in Gestalt von Kugelsegmenten, die ein besonders gutes weiches Material zu ihrer Fabrication erfordern mussten, um die ausserordentliche Stauchung zu ertragen.

Nieten und Holzschrauben waren in sehr grosser Menge ausgestellt, gaben jedoch keine Gelegenheit zu besonderen Bemerkungen, da sie dasjenige nicht übertreffen, was man auch bei uns täglich sieht. Die completeste Ausstellung von Holzschrauben war die von Migeon et Viellard (*forges de Morvillars, Haut-Rhin*).

Bei wenig Industriezweigen hat die Handarbeit mit so viel Erfolg gegen die Maschinenarbeit angekämpft, als bei der Nagel-Fabrication. Bis jetzt werden noch immer die besseren Nägel, wenigstens die mit breiten Köpfen und die mit Lappenköpfen, meistens durch Handarbeit erzeugt. Nur ganz ordinäre Nägel, deren Köpfe sich durch einen einfachen Druck nach der Nagellänge, ähnlich den Köpfen der Drahtstifte, oder auch durch einen Druck senkrecht auf diese Länge, wie z. B. Schindelnägel, darstellen lassen, werden ganz mittelst Maschinen erzeugt. Die Ursache liegt klar vor; während man mit der Hand dem ohnedies warm gemachten und durch den Hammer dargestellten Nagelkörper mit gleicher Leichtigkeit jede Kopfform auf dem Nageleisen geben kann, treten in dieser Beziehung bei den geschnittenen Nägeln, deren Länge beinahe immer der Faser des Eisens ins Kreuz gelegt ist, viele Schwierigkeiten entgegen, und insbesondere wird es sehr schwierig, Lappenköpfe in den Maschinen anders zu erzeugen, als indem man sie wiederholt glüht und öfters durch die Hand gehen lässt, was jedoch ihren Preis dem der mit Handarbeit erzeugten Nägel gleichstellt.

Die Ausstellung brachte deswegen auch nur Maschinennägel von der erwähnten einfachen Kopfform und geschmiedete Nägel mit Rundköpfen und Lappenköpfen. Nur ein österreichischer Aussteller, M. Rübenzucker in Stadt Steyr, hatte eine Musterkarte von Lappennägeln, durch Maschinen erzeugt, ausgestellt, welche dem äusseren Ansehen nach nichts zu wünschen lassen. Ob aber diese Nägel, wie man zu sagen pflegt, mit einem Schlage gemacht sind, lässt sich nicht erkennen.

Die completeste Musterkarte von Nägeln hatte in der belgischen Abtheilung A. Dawans et H. Orban in Lüttich ausgestellt. Sie enthielt Nägel für alle Theile der Welt; selbst Nägel für Österreich figuriren in dieser Musterkarte, und zwar Handnägel mit runden, überhöhlten Köpfen, während jene mit Lappenköpfen als Nägel für Russland, die Türkei und Egypten bezeichnet sind.

Fauconnier Delire, in Châtelet, ein zweiter belgischer Fabrikant, hatte eine kleinere Musterkarte ausgestellt, welche unter Anderm auch Nägel für Triest enthält, die hier jedoch Lappenköpfe haben.

Beide Ausstellungsnummern bestätigen das oben über Maschinennägel Gesagte; sie haben übrigens sehr schön geschnittene Formen, nur sind die Köpfe ohne Form und schwach. Die Handnägel, welche $\frac{9}{10}$ der Musterkarte ausmachen, sind, wie es bei einer Musterkarte zu erwarten ist, schön geschmiedet.

Eine englische Musterkarte der Birmingham cut-nail-Company sowie einige andere englische Aussteller boten nichts Besonderes dar.

Österreich hatte verhältnissmässig die meisten Ausstellungsnummern von Nägeln, unter denen die geschmiedeten Nägel von Potoschnik aus Kärnten und die der Zunft der Nagelschmiede in der Stadt Steyr zu wenig gewürdigt wurden; die auf mechanischem Wege erzeugten Nägel von Rübenzucker waren ohne Zweifel die schönsten Nägel der Art auf der Ausstellung, an sie schliessen sich jene von G. Atzlinger, dann von J. Jexmayer aus der Stadt Steyr an.

Die Nägelfabrication erzeugt Gegenstände des einfachsten und dringendsten Bedürfnisses, ist also von nicht geringer Bedeutung. Sie sollte in Österreich Waaren für den Export produciren, die mit denen anderer Länder in östlicher und südlicher Richtung concurren könnten. Die Handnägelerzeugung sollte hierbei wichtiger sein als die Maschinennägelfabrication, weil der kleinere Gewerbsmann,

welcher diese Waaren braucht, jedenfalls sehr auf die Qualität sehen muss, wenn die Preise nicht gar zu sehr verschieden sind. Ein grosses Übergewicht sollte uns hierbei die Qualität unseres Holzkohleneisens trotz seines höheren Preises geben, wie denn auch die französischen Handnägeln wegen des besseren hierzu verwendeten Materialeisens und trotz des bedeutend höheren Preises selbst mit den belgischen, die Concurrenz vertragen können.

Wir können den Bericht über diese Abtheilung nicht schliessen, ohne der einzigen Nägelmaschine zu gedenken, welche die Ausstellung brachte. Es war dies eine Maschine aus Canada. Wie alle diese Maschinen bildete sie auch eine Art Scheere, die keilartige Stücke von einer dargebotenen gewalzten Eisenstange abschneidet und diesen Keilen durch einen Druck nach der Länge derselben sogleich den Kopf anstaucht.

Die scheerenartige Wirkung wurde hier dadurch hervorgebracht, dass sich zwei Messer, die an zwei krummzapfenartigen Knieen befestigt sind, so gegen einander bewegen, dass sich die Schneiden streifen und demnach von der dargebotenen Stange die Nagelkeile abkneipen. Eigenthümlich ist die Vorrichtung, um die Eisenschiene nach jedem Schnitt so umzuwenden, dass die Köpfenden der Keile oder Nägel abwechselnd auf die eine oder die andere Seite der Schiene, die Köpfe aber immer auf die Seite fallen, auf welcher die Vorrichtung zum Kopfmachen liegt. Die Schiene liegt nämlich in einem Rohre und wird in demselben durch Gewichte immer gegen die Maschine gedrängt. Dieses Rohr liegt in zwei Zapfenlagern und macht nach jedem Schnitt durch eine einfache Vorrichtung eine halbe Wendung um seine Achse und dreht so die Schiene mit sich herum. Die schiefe Lage dieses Rohres zur Scheere gibt zugleich die Convergenz des abgeschnittenen Nagelkeiles.

3. Drahtgewebe, Nadeln.

Die Vervollkommnung in der Erzeugung von Drahtgeweben wurde hauptsächlich durch die Fabrication des Papiers ohne Ende hervorgerufen. In der That hat man die Vervollkommnung so weit getrieben, dass man die Drahtgewebe auf dem mechanischen Webstuhle in verschiedenen Mustern, und dabei so fein herstellt, dass über 250 Drähte auf den Längen-Zoll kommen.

Es ist allgemein anerkannt, dass England in der Fabrication der Drahtgewebe allen anderen Ländern vorangegangen ist. In der Ausstellung jedoch ist England Frankreich gegenüber sehr schwach repräsentirt.

In der französischen Abtheilung war die Ausstellung von A. Rosswag und Sohn aus Schlettstadt (Bas-Rhin) die prachvollste in Eisen-, Kupfer- und Messingdrähten und daraus gefertigten Geweben. „Nicht nur,“ heisst es im Zollvereinsberichte (S. 359), „dass es (dieses Haus, welches übrigens Werkstätten in Schlettstadt, Paris, Lyon und Bockenheim bei Frankfurt besitzt) in der Feinheit der Gewebe wieder weitere Fortschritte gemacht hatte, an welchen seine Drahtfabrikanten wesentlich participiren — es ist jetzt zu 96.000 Maschen auf den Quadratzoll gelangt, während es im Jahre 1851 nur bis zu 67.500, im Jahre 1806 bis 10.000, im Jahre 1827 bis 27.000 — gelangt war — sondern es hat jetzt auch eine grosse Mannigfaltigkeit in Jacquardgeweben und anderen gemusterten Geweben geliefert, welche der Papierfabrication sehr zu Gute kommen, ausserdem aber auch zu Decorationszwecken dienen.“

Von gleicher Vollendung waren die Gewebe von Ant. Mage in Lyon, dann die von Louis Lang in Schlettstadt, der auch in Kehl im Badischen eine Fabrik ähnlicher Waaren besitzt.

Von geringerer Bedeutung waren die Ausstellungen von Constant Tangres in Paris, dann Troussel in Angoulême, J. Delage jun. in Angoulême (Drahtfabrikant), J. Weber in Nancy und einige Andere.

Aus England war mit Drahtgeweben nur Nicklin and Sneath aus Birmingham erschienen; dieser Ausstellungsgegenstand wurde von der Jury übersehen oder viel mehr unter einem anderen Namen (J. Corcon et Comp.) mit der Bronzemedaille theilt. J. R. Buttler aus London hatte Drahtkäfige und Geflechte ausgestellt.

Aus Württemberg hatte J. F. Stohrer in Stuttgart eine schöne Exposition von Drahtgeweben von Messing und Eisen gebracht. Auch waren von ihm Gewebe aus verzinnem Draht (*pour filtres*) ausgestellt. Die Fabrication façonnirter Drahtarbeiten (Möbel, Käfige etc.) von C. Rexer in Stuttgart, der mit grossem Erfolge mit der „Usine Tronchon“ in Paris concurrirt, ist hier besonders hervorzuheben.

Aus Baiern hatte J. L. Kaltenecker und Sohn in München Drahtgewebe und Drahtgeflechte exponirt, die recht schön waren.

Österreich scheint seine Drahtgewebe für die Papierfabrication noch ganz aus dem Ausland zu beziehen. Ordinäre Fabricate für die Zwecke der Landwirthschaft und die Landmahlmühlen werden beinahe in allen bedeutenderen Städten angefertigt.

Stecknadeln waren nur unbedeutend und hauptsächlich von Franzosen ausgestellt, und zwar hatte Anfrie et Comp. in l'Aigle (Orne) eiserne Stecknadeln; Ratisseau et Sion in Orleans Stecknadeln mit angestauchten Köpfen; Fr. Sargent et Comp. in Auteuil eine Maschine zur Erzeugung der Stecknadeln, dann eine andere, um die Stecknadeln aufs Papier zu heften, ausgestellt.

Nähnadeln waren (nebst Stecknadeln, Fischangeln u. dgl.) von einer sehr bekannten englischen Firma Kirby, Board et Comp. in London in grosser Masse ausgestellt.

IV. Abtheilung.

Waaren aus Kupfer, Zink, Zinn, Blei und derlei Legirungen.

Die fabrikmässige Erzeugung von Kupferwaaren ist in Frankreich, Belgien, England und einem grossen Theile von Deutschland mit der Erzeugung ähnlicher Waaren aus dehnbaren Legirungen von Kupfer und Zink so verbunden, dass beide meistens in einem und demselben Etablissement vorkommen. Es war auch aus diesen Ländern keine namhafte Ausstellungsnummer vorhanden, welche nicht beiderlei Artikel umfasst hätte.

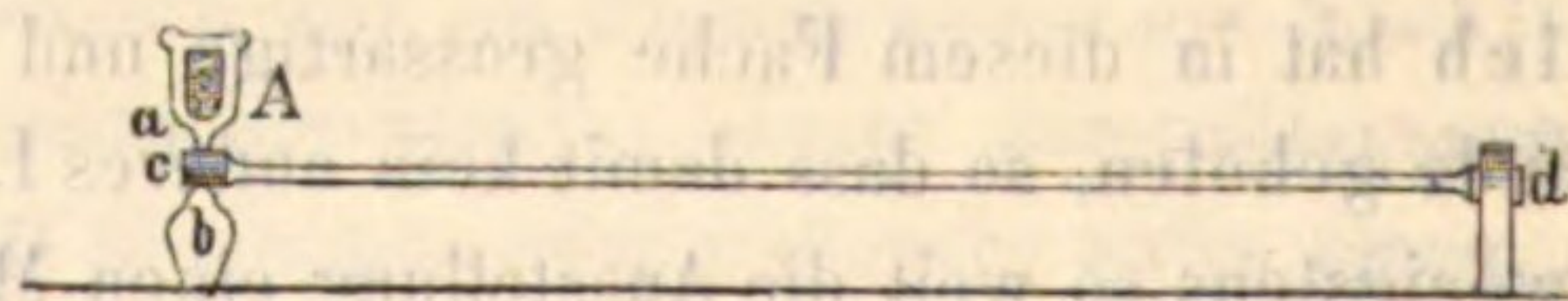
Frankreich hat in diesem Fache grossartige und sehr zahlreiche Gegenstände geboten, so dass damit kein anderes Land, selbst England nicht, wenigstens so weit die Ausstellung einen Massstab zur Vergleichung bot, auch nur entfernt rivalisiren konnte.

Bei der Mannigfaltigkeit französischer geschlagener Kupfer- und Messingwaaren lässt sich aber auch eine Classification nach der Wichtigkeit und Vollkommenheit der Fabrication nur sehr schwer machen; daher sollen auch nur jene Gegenstände näher bezeichnet werden, welche als ein eigenthümliches Fabricat des Ausstellers erscheinen.

Das Etablissement der Gebrüder Estivant in Givet (Ardennen) dürfte das grossartigste seiner Art sein und verarbeitet enorme, täglich zunehmende Quantitäten von Kupfer und Messing. Es hat eine Schaale zu einem Vacuumapparate von 2^m29 innerem Durchmesser,

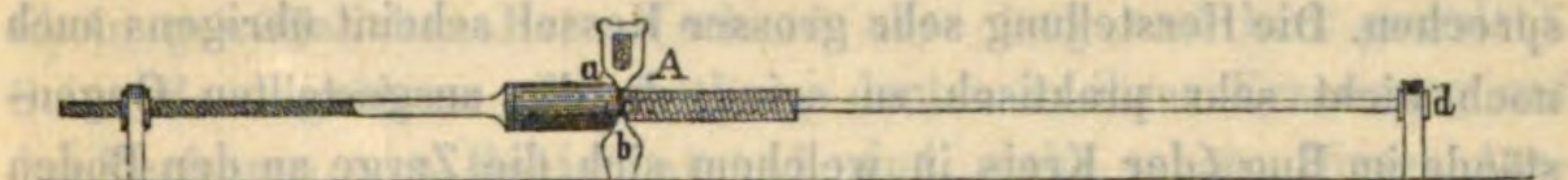
0^m91 Tiefe mit 1 Decimètre breiten Rändern und einem Gewichte von 510 Kilogr. von einer Schönheit und Reinheit der Ausführung, die nichts zu wünschen übrig lässt, ausgestellt. Ein Messingkessel von 1^m50 Diameter, 1 Decimètre breitem Borde, 0^m5 Tiefe und dem Gewichte von 64 Kilogr. stand jener Schaale würdig zur Seite. — Kupferwalzbleche 1^m51 breit, 6^m lang und 0^m01 dick, im Gewichte von 822 Kilogr., schön und sehr gleichförmig geplötzt, dann andere 1^m8 breit, 2^m10 lang und 1700 Kilogr. schwer, zeigten die besondere Leistungsfähigkeit des Walzwerkes. — Als Meisterstück des Kupferhammers ist die Kopfplatte eines Locomotivkessels (*foyer de locomotive*) zu bezeichnen, u. z. wegen der Schwierigkeit, die an verschiedenen Stellen verschieden vorgeschriebene Dicke genau einzuhalten.

Als eine Specialität von grosser Wichtigkeit muss die Fabrication der Messingröhren ohne Löthung (*tubes de laiton sans soudure*) besonders hervorgehoben werden. Über diese Fabrication, die durch einzelne Stücke in den verschiedenen Stadien der Arbeit illustriert war, wurde folgende Erläuterung gegeben: Es wird zuerst ein hohler Cylinder von entsprechender Dimension und von dem Gewichte, welches die Röhren haben sollen, mit Zuschlag der durch die Erfahrung bekannten Abfälle gegossen. Die runde Höhlung in diesem Cylinder entspricht dem lichten Durchmesser der fertigen Messingröhre. Aus diesem Cylinder wird die Röhre in folgender Art ausgeschmiedet:



Ein leichter Hammer, A in der Stirnansicht, hat eine abgerundete Bahn a und schlägt auf einen eben so abgerundeten Ambos b. Ein kurzer Stahl c von dem Durchmesser der zu schmiedenden Röhre bildet das Ende einer Stange c d, welche der Hammerbahn ins Kreuz gelegt ist, so dass die Mitte des Stahldornes auf der Bahn liegt, das Ende der Stange bei d aber so befestigt ist, dass sich die Stange bloß um ihre Axe drehen, aber sich nicht nach der Länge verschieben kann. Auf den Stahldorn wird nun der Messingcylinder gesteckt, der Hammer in Bewegung gesetzt,

der Cylinder dabei fortwährend durch einen Arbeiter gedreht und schraubenförmig auf die Dornstange vorwärts geschoben; der Cylinder dehnt sich dadurch in die Länge aus und seine Oberfläche erhält schraubenförmige Hammerspuren. Um unabhängig von der Geschicklichkeit der Arbeiter eine Gleichförmigkeit der Schmiedung zu erlangen, ist der Cylinder an eine Schraube befestigt, die beim Drehen des Cylinders mitgedreht wird, daher in einer fixirten Mutter das Fortschreiten desselben den Schraubengängen entsprechend regelt.



Die vorstehende Illustration sucht die ganze Vorrichtung in jenem Stadium zu verdeutlichen, wo schon ein Theil der Röhre ausgeschmiedet ist. Dass die Operation nach mehrmaligem Ausglühen wiederholt wird, ist natürlich. Zuletzt wenn die Röhre die erforderliche Dehnung erlangt hat, erhält Hammer und Ambos ein rundes Gesenk, und die Oberfläche der Röhre wird dadurch sehr schön geglättet.

Die Ausstellung zeigt halb ausgeschmiedete Röhren mit den Schraubengängen und ganz vollendete. Der Bedarf an solchen Röhren ist ein sehr grosser und wachsender, da sie wegen ihrer grossen Dichtigkeit gezogenen Röhren vorgezogen werden. Aus Kupfer können sie in dieser Art nicht erzeugt werden, weil sich keine Cylinder von der erforderlichen Dichtigkeit (ohne Poren) anfertigen lassen. Grosse Messingbarren, rund und eckig geschmiedet, Kupfernägel und Drath waren der Ausstellung beigegeben.

Ähnlich der Ausstellung der Gebrüder Estivant war jene der Fonderie de Romilly *). Ihre riesigen Schalen für Vacuumapparate, Kupferwalzbleche, darunter eines von 7^m 32 Länge, 2^m 40 Breite und 0^m 007 Dicke, ein *foyer de locomotive* lassen sich den gleichartigen Erzeugnissen der Estivants vollkommen an die Seite setzen. Messing-Röhren ohne Löthung waren von ihnen auch ausgestellt; sie scheinen durch Ziehen erzeugt worden zu sein, stehen an Schönheit und Gleichförmigkeit aber jenen der Brüder Estivant weit nach.

*) Der jährliche Geschäftsumsatz soll 4½ Millionen Francs betragen.

Eine interessante Ausstellung ist auch jene von Mouchel à l'Aigle (Orne). Eine Specialität desselben sind die Kupfer- und Messinggefässe, die aus Walzblechen auf der Drehbank gepresst sind. Die Methode, kleinere Waaren dieser Art zu pressen, ist eine längst bekannte; hier werden aber darnach Kessel von bedeutender Grösse, selbst von 4' Durchmesser erzeugt. Dass solche Kessel beinahe in allen Theilen eine gleiche Stärke haben, ist klar; bei uns fordert aber der Kupferschmied den Waschkessel im Boden nahmhaft stärker, als in der Zarge; gepresste Kessel würden daher bei uns kaum entsprechen. Die Herstellung sehr grosser Kessel scheint übrigens auch noch nicht sehr praktisch zu sein, da die ausgestellten Gegenstände im Bug (der Kreis in welchem sich die Zarge an den Boden anschliesst) sehr verkrümmt und verarbeitet aussehen. Kleinere Gefässe, wie sie bei uns die Kupferschmiede aus dem Walzblech durch Treiben mit dem Hammer erzeugen, sind jedoch auf der Drehbank *au Repoussée* sehr vollkommen herzustellen. — Die Kupfer- und Messingdrähte der Firma Mouchel übertreffen an Schönheit und Vorzüglichkeit alle andern auf der Ausstellung. Sie haben eine Länge von 63.000, 73.000 und selbst 90.000 Mètres. — Die hart gewalzten (polirten) Bleche von demselben Fabrikanten waren auch die schönsten der Ausstellung. Bei Mouchel so wie bei den anderen französischen Ausstellern findet man die Kupfer- und Messingbleche so rein und gleichartig entsintert (geplötzt), wie wir dies bei unseren Hämmern nicht zu sehen gewohnt sind. Die Gleichförmigkeit wird aber dabei nicht durch mechanische Mittel wie Reiben, Schaben u. s. w. sondern durch chemische (Säuren) bewirkt.

Fouquet zu Rugles (Eure) stellte massenhaft geschmiedete Messingbarren (1530 Kilog. schwer, 6^m 20 lang und 0^m 200 im Diameter) aus. Seine Messingbleche gehörten zu den schönsten der Ausstellung. Die schönen Drähte aus Kupfer und Messing in runden, quadratischen und rechteckigen Querschnitten gingen bis in die feinsten Nummern.

Cubain et Comp. zu Rouen (*Seine inférieure*) hat einen höchst vollkommen geschmiedeten Boden zu Destillationsapparaten und sehr schöne Kupfer- und Messingbleche, dann Drähte von grosser Vollkommenheit ausgestellt.

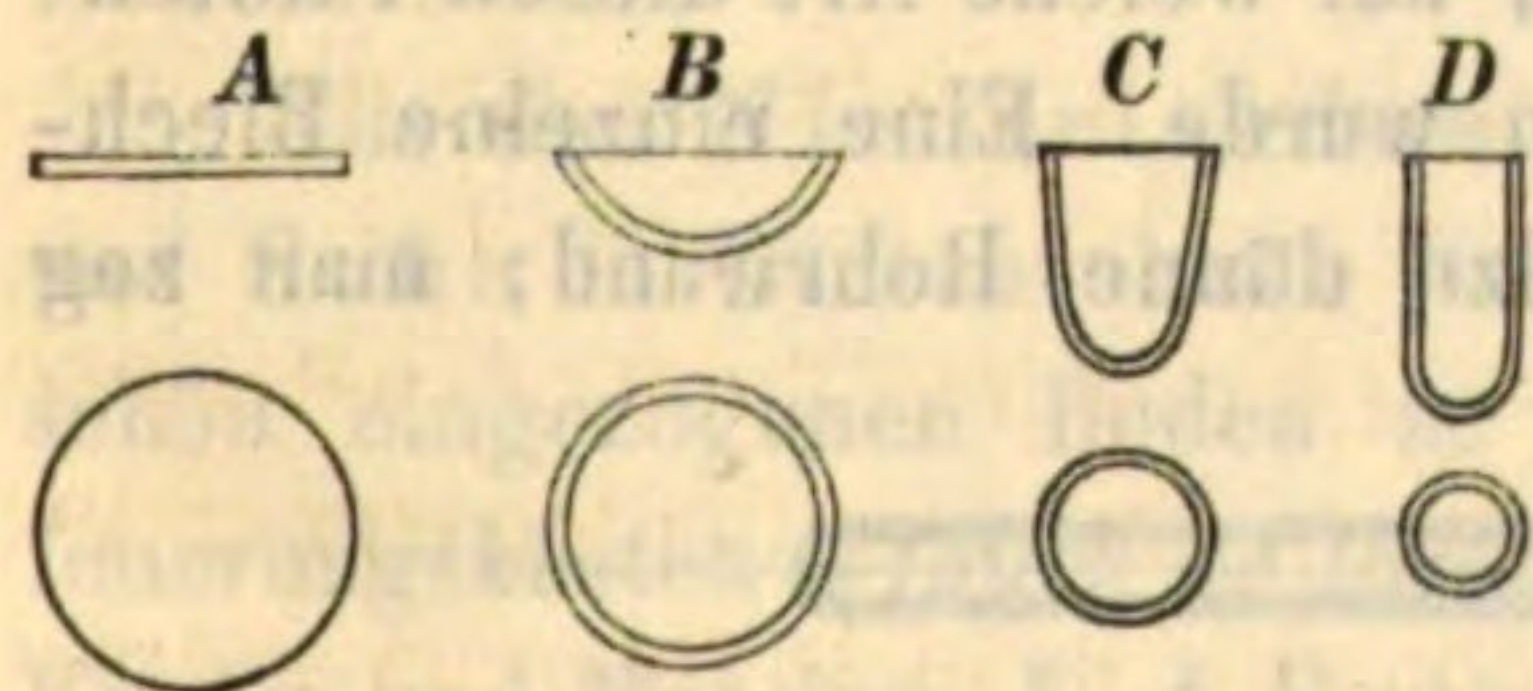
Oswald et Varnod frères in Niederbruck (Haut-Rhin) haben den Ruf, dass ihre Fabricate immer zu höheren Preisen abgehen, als

die ihrer Concurrenten, was auf eine besonders gute Qualität derselben deutet. Ihre Ausstellung bot die gewöhnliche Hammerwaare aus Kupfer und Messing von vollkommener Schmiedung; Messing und Kupferbleche von gewöhnlichen Dimensionen sehr rein geplötzt; ein polirtes Kupferblech 60^m lang, 0^m 34 breit und 7 Millimètre dick, endlich Messing- und Kupferdrähte zum Theil versilbert und vergoldet zur Fabrication der sogenannten leonischen Waaren.

Ernst Garnier in Dangu (Eure) brachte Kupferbleche zur Schiffsverkleidung (*Cuivre rouge à doublage*) in der bei diesen Artikeln gewöhnlichen Form (schmal aber lang und hart gewalzt). Seine Messingröhren ohne Löthung deuten in ihrer Erzeugung auf das Verfahren von Estivant und sind recht schön. Dieser Aussteller führt ausdrücklich an, dass er sein Kupfer selbst, u. z. aus Erzen von Südamerika und Algier erzeugt.

Besser noch als die Schiffbleche von Garnier sind jene von Mather in Toulouse, der auch sonst noch recht schöne Kupferhammerwaare ausgestellt hatte.

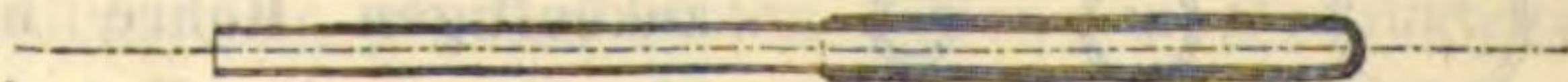
Wir kommen zur Besprechung einer Fabrication, die in neuerer Zeit noch eine besondere industrielle Wichtigkeit zu erlangen verspricht. Es ist dies die Detailfabrication von Röhren ohne Löthung der Compagnie d'Audincourt (*Doubs*), welche jedoch diese ihre specielle Fabrication nach Paris (*rue Amelot*) verlegt hat. Es werden nämlich Röhren aus Blechen von verschiedenen Metallen, u. z. Kupfer, Kupferlegirungen, Nickellegirungen, Platina, namentlich aber von Eisen und selbst Aluminium durch Aufziehen über einen Dorn so erzeugt, dass sie keine Löthung haben. Zu dieser Erzeugung nimmt man eine Blechscheibe von etwa 5" Durchmesser und jener Stärke, welche dem Gewicht der zu erzeugenden Röhre entspricht. Mittelst einer Schraube mit Balancier werden dieser Scheibe durch mehr-



maligen Tiefprocess nach und nach die Gestalten *A B C* im Querschnitt gegeben, wobei *D* schon den inneren Durchmesser der zukünftigen Röhre hat. Die Metalle, und selbst das Eisen gestatten nämlich das sogenannte Einziehen oder Zusammendrängen, wie dies besonders die Kupferschmiede verstehen, so dass man den Rand der Scheibe *A*

nach und nach auf den Umfang des Randes der Röhre *D* bringt; letztere Form ist schon ganz cylindrisch und wird dadurch hervorgebracht, dass ein Dorn an der Schraube des Balancier die Kappe *C* durch eine Art Filière drückt. Der Cylinder *D* wird nun auf einen langen Dorn gesteckt und auf einer horizontalen Zugbank durch eine Filière auf eine Länge von 2 bis 3 Mètres über diesen Dorn zu Röhren gezogen. Die auf diese Weise erzeugten Kupferröhren bilden das Material für jene Röhren-Kessel, welche bei den Dampfmaschinen von du Trembley's System zur Condensation der Wasserdämpfe und Erzeugung von Ätherdämpfen dienten. Die Röhren, wie sie gewöhnlich erzeugt werden, werden in zwei Stücke zerschnitten und jede zu einem ovalen Querschnitt gepresst. Die Enden werden verzinkt und eng an einander liegend in zwei Platten von Rothmetall eingegossen, so, dass diese ovalen Röhren einen Röhren-Kessel bilden. Die beiden Kopfplatten werden an den Rändern genau abgehobelt und durch zwei Platten derart dampfdicht geschlossen, dass die Röhren selbst die nöthige Verbindung haben. — Die Compagnie d'Audincourt erzeugt Röhren für den Verkauf, fabricirt aber auch fertige Ätherverdampfungskessel, wovon ein schönes Exemplar ausgestellt war. Das Kupfer zu den Ätherapparaten wird vorzüglich aus Russland bezogen, da dieses besser als ein anderes die Operationen zur Herstellung der Röhren verträgt.

Was hier vom Kupfer gesagt wurde, gilt auch von gutem Eisenblech, es verträgt ebenfalls diese starken Torturen, darf jedoch nicht in so dicken Stücken wie das Kupfer angewendet werden. Die Compagnie d'Audincourt hat auf diese Art hergestellte Flintenläufe erzeugt und ausgestellt, welche bei den Proben eine sonst unerhörte Festigkeit zeigten. Obwohl die Fabrication von Gewehrläufen auf diese Art kaum ins praktische Leben übergehen wird, so ist es doch von Interesse anzuführen, auf welche Art diesen Flintenläufen die gehörige Stärke gegeben wurde. Eine einzelne Blechscheibe gäbe nämlich nur eine allzu dünne Rohrwand; man zog



daher über dieses Rohr eine zweite Röhre, dann bis über die Hälfte dieser zwei Röhren nochmals zwei oder drei Röhren, so dass, wie diese Illustration zeigt, eine Art Carabinerlauf entstand. Das

Ausziehen des Dornes aus den gezogenen Röhren gehört zu den grössten Schwierigkeiten, die man überwinden musste.

Es ist billig, dass man bei allen diesen interessanten Gegenständen den Namen des Ingenieurs der Compagnie d'Audincourt nennt; es ist dies der vielfach verdiente Herr Palmer, der neben den genannten viele andere sehr geniale Operationen ausgedacht und in die Industrie eingeführt hat.

Für den Kupferstich bestimmte und für diesen Zweck vorbereitete Kupferplatten von ausserordentlicher Schönheit waren von H. Godard ausgestellt.

Als Aussteller von Messingröhren ohne Löthung muss Laveissière et fils in Paris angeführt werden, dessen Leistungen in Bleifabricaten später besprochen werden.

England hatte nichts Nennenswerthes an Kupferhammerwaaren ausgestellt. Nur eine Ausstellung von gelötheten Röhren zu Locomotivkesseln, Draht und Drahtseilen von Everitt und Sohn in Birmingham ist bemerkenswerth; dann waren von der Birmingham Patent Iron and Bras Tube Company ebenfalls gelöthete Locomotivkessel-Röhren vorhanden.

Eine schöne Ausstellung brachte Preussen von Heckmann in Berlin; die grossen breiten Kupferbleche desselben sind schön gewalzt, nur ist es nicht abzusehen, zu welchem Zwecke sie mit rother Farbe angestrichen waren. Als Tiefwaare dieses Fabrikanten ist ein vollendeter vollständiger Vacuumapparat, aus drei Pfannen bestehend, nebst den dazu gehörigen Röhrenleitungen und Wärmeverrichtungen ausgestellt. Die Messingröhren, nach der Aufschrift auch ohne Löthung, waren schon verarbeitet und polirt, so dass man eben so wenig eine etwaige Löthung, wie die Art der Fabrication erkennt. Der Messing- und Kupferdraht von mittlerer Feinheit ist sehr schön.

Aus den Niederlanden erschienen zwei Aussteller: Heus und Sohn in Utrecht hatte Kupferstangen, hübsche Bleche, einen schön eingezogenen Boden zu Destillationsapparaten, Locomotivfeuerungskästen (*foyer de locomotive*) dann Nägel und Niete von Kupfer und Messing, L. J. Enthoven eben solche Waare ausgestellt.

Aus Österreich fand sich neben einigen zerstreuten gewalzten und gehämmerten Kupferblechen und Tiefwaaren, namentlich aus den k. k. Werken von Brixlegg, nur eine bedeutendere

Ausstellungsnummer in diesem Fache vor, nämlich von der k. k. Messingfabrik in Achenrain zu Tirol, von welcher geschabte Messingbleche, dann schöne Kupfer- und Messingdrähte eingesendet waren.

Wenn die Ausstellung auch nicht das vollständige Bild der Industrie der verschiedenen Länder geboten hat, so hat sie doch in der Kupferindustrie ein sehr starkes Übergewicht Frankreichs über andere Nationen erkennen lassen, das sich auch in der Wirklichkeit bestätigt. Frankreich war ursprünglich eines der am wenigsten Kupfer erzeugenden Länder und erzwingt auch jetzt nur eine langsam zunehmende Kupferproduction durch Erze aus Algier und Südamerika. Dennoch hat es seine Gewerbethätigkeit dahin gebracht, dass es in der Fabrication von Waaren aus malleablem Kupfer und Kupferlegirungen einen hohen Standpunkt einnimmt und ein Übergewicht über den grössten Kupferproducenten, nämlich Grossbritannien, erlangt hat.

Österreich ist nach England und Russland der grösste Kupferproducent in Europa, aber unsere Kupferindustrie steht selbst hinter jener des Zollvereines zurück und in diesem Fache ist noch sehr viel für uns zu thun übrig. Das Kupferhammergewerbe blüht freilich am meisten dort, wo die landwirthschaftliche Industrie (Rübenzuckerfabriken, Spiritusbrennereien), die Schifffahrt, chemische Fabriken und Maschinenfabriken die Abnahme der Producte desselben erleichtern. Bei uns tritt jedoch ein hindernder Umstand auf; es ist dies die geringe Sorgfalt bei unserem Hüttenbetriebe auf Kupfer. Wenn nicht unser sämmtliches Kupfer, so ist doch die grosse Masse desselben nur für die grobe Waare geeignet; für feinere Sachen und besonders für die malleablen Legirungen müssen wir russisches, englisches oder schwedisches Kupfer beziehen. Die schlechte Kupferqualität liegt nur zum Theil in den antimonialischen Erzen. Eine grosse Menge an Kupfer wird besonders in Ungarn aus reinen Kupferkiesen gewonnen, die das beste Kupfer geben müssten, wenn man mit einiger Sorgfalt die Fahlerze und die arsenikalischen Eisenkiese aus den Beschickungen ausschliessen und besonders verschmelzen würde. Gerade die Pariser Industrie-Ausstellung musste sehr lebhaft den Wunsch anregen, es möge bei uns zum Wohle des Landes die Kupferproduction, wozu die Natur alle Bedingungen gegeben hat, extensiv und intensiv gehoben, und dann dieses Material bei uns auch im grösseren Umfange als bis jetzt weiter verarbeitet und verfeinert werden.

Die Fabrication von gepresster Waare aus dem Kupfer- oder Messingblech (*cuivre estampé*) zur Decorirung der Wohnungen bildet einen eigenen Industriezweig, der sich in Deutschland, hauptsächlich in Iserlon entwickelt, und von da nach Paris und England (Birmingham) verpflanzt hat. Die englische *estampage* ist von keiner grossen Bedeutung, sie wird nur von Fabrikanten betrieben, welche die Producte derselben zur Verzierung ihrer anderen Erzeugnisse benutzen. Auch Österreich hat seine *estampage*, von der jedoch in der Pariser Ausstellung nichts zu sehen war.

Auf dem grossen Markte stellen sich hauptsächlich die *estampage* von Paris der von Iserlon entgegen, und es soll versucht werden, beide einigermaßen zu charakterisiren, da bei der Jury ein harter Kampf zwischen Paris und Iserlon gekämpft wurde.

Die Pariser *estampage* wird aus ziemlich starken Tombakblechen erzeugt und zeichnet sich durch Mannigfaltigkeit, Geschmack und besonders durch sehr körperlich (relief) gehaltene Formen aus. Die Pariser Waare lässt sich ohne Verstoss in den elegantest-verzierten Wohnungen gebrauchen, und einzelne Stücke sind wahre Kunstwerke der Decoration.

Die Iserloner Waaren sind aus dünnem Messingblech erzeugt. Man wirft ihnen vor, dass dabei die leichteren französischen Muster nachgeahmt werden, was jedoch keineswegs bei den ausgestellten Gegenständen zu bemerken war. Im Allgemeinen sind sie nur flach gehalten, doch weiss der Iserloner Fabrikant recht gut diese Flachheit zu verstecken, indem er körperliche, mehr erhöhte Formen durch Zusammensetzung erzeugt.

Die Pariser *estampage* ist ziemlich theuer, die Iserloner ist im Vergleich sehr wohlfeil; die erstere findet man daher nur in den Wohnungen wohlhabender Leute, die letztere ungemein verbreitet bis in die Wohnungen des unbemittelten Arbeiters. Die Iserloner *estampage* hat eine ungemein grosse Ausdehnung und eine massenhafte Production; die Pariser soll in ihrer Production bei Weitem beschränkter sein. Ein Pariser Fabrikant, der sich von dem Geschäfte zurückgezogen hat, sagte vor der Jury aus: „Der beste Markt für die französische *estampage* war und ist England, wo man das Geschmackvolle und Solide liebt. Zwar hatte Iserlon einmal den Markt in England mit leichter Waare überschwemmt und der französische Fabrikant musste sich zurückziehen, allein bald änderte sich dies; denn

als man die leichte Zerstörbarkeit und kurze Dauer dieser Iserloner Waare erprobte, wandte man sich wieder zu unseren Fabricaten.“

Ganz anders ist es mit dem Handel nach den verschiedenen amerikanischen Staaten; dort beherrschen die Iserloner mit ihren leichten und wohlfeilen Waaren fast ausschliesslich den Markt.

Die Jury fand sich veranlasst, die Pariser *estampage* mit der Iserloner auf industriellem Gebiete als gleichberechtigt anzusehen.

Die vorzüglichsten Repräsentanten der Pariser *estampage* in der Ausstellung waren A. Legrand, N.H. Lecoq und Thoumin, alle in Paris; die der Iserloner Waaren Gebrüder Kuhlmann in Grönn, Dunker, dann Ebbinghaus et Schrimp in Iserlon.

Eine sehr niedliche Ausstellung von *estampage* war die von Wolf und Erbschlöe in Barmen (Rheinpreussen). Es waren Rähmchen zu Daguerreotypbildern (*Cadres pour Daguerreotypes*) aus dünnem Kupferblech, sehr geschmackvoll und ausserordentlich wohlfeil.

In die Ausstellung von Zinkblechen theilten sich beinahe nur Belgien und Preussen. Obenan steht die Société de la Vieille Montagne, durch Gleichförmigkeit, Glätte und Faltenlosigkeit der grössten Blechtafeln. Die Ausstellung war aufs Geschmackvollste geordnet und zeigte schon im Baue des Auslagekastens selbst, wie man das Zink zu den äussern Decorationen der Gebäude zweckmässig verwenden könne. In der That findet man auch in Paris in ähnlicher Art wie die *Etalage* der *Vieille Montagne*, meistens jedoch überladener, also auch weniger geschmackvoll, die Gesimse der Thüreingänge und Schaufenster aus Zinkblech hergestellt und mit reicher Zink-Estampage gekrönt, wozu sich das Zink wegen seiner Wohlfeilheit, leichten Bearbeitung und Dauer mehr als irgend ein anderes Metall eignet. Die Société de la Vieille Montagne ist mit Künstlern von Ruf in enger Verbindung; sie gibt diesen nicht nur selbst Beschäftigung, sondern sie unterstützt auch das Bestreben derselben, die Zinkfabrication für neue Zwecke zu verwenden, und so die Verwendung dieses Materials immer mehr zu verbreiten.

Auch die schlesische Zinkhüttengesellschaft in Breslau (*Société des mines et fonderies de Zinc de la Silésie*) hatte eine schöne Ausstellung ihrer Bleche zur Anschauung gebracht.

Die Société de la Nouvelle Montagne in Verviers zeigt ein erfolgreiches Streben, es ihrer alten Vorgängerin gleich zu thun. Neben schönen Zinkblechen sah man hier und auch bei einigen anderen Ausstellern das Bestreben, das Zinkblech als Dachdeckmaterial zu empfehlen.

In der Verarbeitung des dehnbaren Zinkes zu Ornamenten für Gebäude muss L. M. Grados und die Witwe Fugère in Paris besonders angeführt werden.

Bemerkenswerthe Zinkaussteller waren noch: Létrange David et Comp. in Paris mit einer 2 Mètres grossen Zinkblechscheibe und einer 10 Mètres langen Blechtafel; Ruffer et Comp. in Breslau; D' Erkenseel, Delforge et Comp. in Ougrée (Liège) Bleche zum Schiffbeschlag vorgeschlagen. Eine gute Ausstellung von Zinkblechen und gestanzten Zinkartikeln war von Dopfeld et Beuzard in Paris vorhanden.

Bleiplatten und Bleiröhren haben bei chemischen Fabriken eine gewisse Wichtigkeit erlangt und kamen daher in ziemlicher Menge in der Ausstellung vor.

Auch in diesem Fache hatte wieder Frankreich die grössere Zahl der Ausstellungsobjecte geschickt; die wichtigste Ausstellung war ohne Zweifel die von Létrange David in St. Denis. Es ist dies eine der wichtigsten Firmen in der Metallindustrie Frankreichs; sie hat die grössten und kräftigsten Vorrichtungen zur Verarbeitung des Kupfers, der Kupferlegirungen, des Zinkes und Bleies und erzeugt selbst Kupfer und Blei aus überseeischen Erzen. Die Ausstellung gab Zeugniß von der Länge, welche die verwendeten Walzen haben müssen, denn es befand sich ein gewalzter Kupferboden von nahe an 8' Durchmesser und eine runde Bleiplatte von mehr als 9' Durchmesser ausgestellt. Bleiröhren so wie Bleiplatten zum Einpacken des Tabaks gehören zu den currenten Fabricationsartikeln und werden in grossen Mengen ausgeführt. Die Fabrik beschäftigt sich auch sehr viel mit der Darstellung von Metallplattirungen, welche für verschiedene Industriezweige von Wichtigkeit zu werden versprechen.

Man stellt bis jetzt folgende Zusammensetzungen her:

a) Zinn auf Blei, welche die in vielen Fällen reinen Zinnplatten, selbst bei Herstellung des Spiegel-Amalgams ersetzen sollen.

b) Zinn auf Zink, das speciell zur Fabrication der Gewehrkapseln dienen soll, für welchen Zweck reines Zinkblech nicht geeignet ist, indem dasselbe die Füllungsmasse der Kapseln zersetzt.

c) Blei auf Zink, welches mehr als reines Zinkblech zur Darstellung der getriebenen Verzierungsgegenstände geeignet ist, indem es bei hinreichender Steifheit sich doch leichter als dieses bearbeiten lässt und sich wie Blei an der Luft nur wenig verändert.

Laveissière et fils in Paris, bereits bei Besprechung der Messingröhren ohne Löthung erwähnt, haben ebenfalls Bleche und Röhren von Blei ausgestellt.

F. Lèpan in Lille (Nord) hat eben so schöne Blei- als Zinkplatten ausgestellt. Obwohl die Bleiplatten jetzt allgemein durch Walzen dargestellt werden, so findet Lèpan doch einen Vortheil in der Darstellung durch Guss, indem er behauptet, nicht so sehr in der Breite der Platten begrenzt zu sein; breite Platten sind aber für viele Bleiapparate eine nothwendige Bedingung, da die Löthung der Bleiplatten durch Säuren angegriffen würde.

Belgien hat zwei Aussteller von Bleifabricaten: Prosper Lamal aus Brüssel mit Röhren; Charles de Wulf aus Brügge in Ostflandern mit Bleiröhrenmustern.

Preussen hatte eben so zwei bemerkenswerthe Ausstellungen in diesem Fache, nämlich: Franz Hager in Cöln, verzinnte Bleiröhren; Th. Stroof aus Cöln mit Zinnröhren, Bleiröhren, Zinndraht und Bleidraht. Letzterer soll sehr geeignet sein, Blumen an die Stöcke zu binden, da er sich nicht in die zarten Pflanzen einschneidet.

Aus Nassau hatte Hesse Sohn verzinnte Bleiröhren ausgestellt.

Österreich hatte nur zwei Aussteller in diesem Fache; es waren dies J. B. Egger aus Villach mit einem eigenthümlichen Kunstwerk, nämlich einer sehr langen aufgewundenen Röhre, die aus drei Röhren von verschiedenem Durchmesser und jede mit der dem Durchmesser angemessenen Wandstärke bestand. Die Jury musste die Schwierigkeit der Anfertigung von solchen Röhren anerkennen, ohne die Nützlichkeit derselben herauszufinden. Da jedoch die Anfertigung dieses Fabricates eine grosse Routine in der Fabrication beurkundet, so setzte sie die Egger'sche Ausstellung an die Seite der besseren französischen Fabriken.

Spitällers Witwe aus Wien hatte ebenfalls eine angemessene Ausstellung an Bleiröhren.

Obwohl aus Österreich keine Bleiplatten ausgestellt waren, so muss man doch darauf hinweisen, dass die Industrie der Bleiverarbeitung bei uns auf einer angemessenen Stufe der Vollendung stehe. Dass auch hier wieder Frankreich Grossartiges leistet, liegt in den Verhältnissen, welche verschiedene Industriezweige, namentlich die chemischen Fabriken gehoben, dadurch das Bedürfniss nach Bleifabricaten vergrössert und eine mannigfaltigere Production derselben hervorgerufen haben. In Österreich sind Bleiplatten viel zu theuer.

Aus Zinn waren auf der Ausstellung mehrere hervorragende Gegenstände vorhanden. Vor Allen müssen J. F. Griffiths et Comp. dann J. H. Hopkins und Sohn, beide in Birmingham, wegen ihrer ausgezeichnet schönen Tischgeschirre genannt werden.

Wolf und Sohn aus Heilbronn (Württemberg) hatte sehr zahlreiche pharmaceutische und Löthapparate von zweckmässiger Construction und sorgfältiger Ausführung ausgestellt. Ähnliches, wenn auch weniger zahlreich, war von A. E. Perrault aus Paris vorhanden.

Sehr schöne grosse Zinngefässe und Zinnservice hat H. Hoy aus Kopenhagen geliefert.

In Britanniametall waren ausgezeichnete Fabricate von Dixon und Sohn (Sheffield) ausgestellt. Eine zweite Exposition von galvanisch versilberter Waare aus Britanniametall war die von Shaw und Fisher (Sheffield).

Gefässe von grosser Mannigfaltigkeit der Formen, Schönheit und ausserordentlicher Wohlfeilheit aus Britanniametall brachte Basse und Fischer in Ludenscheid, dann R. Seel aus Elberfeld.

L. J. Durand hatte Statuen aus getriebenem Blei für Kirchenbauten ausgestellt, die den Architekten interessiren mussten.

Zinnröhren, ähnlich den Bleiröhren, hatten die zwei Aussteller P. Lamal und Ch. de Wulf ausgestellt.

Bleischrott war von österreichischen und portugiesischen Ausstellern vorhanden.

Die Verarbeitung des Platina und der mit demselben vorkommenden Metalle zu Geräthschaften für chemische Fabriken war in zwei ausgezeichneten Ausstellungen von Frankreich und in zweien von

England dargestellt. Das Vollkommenste in diesem Fache leisteten Desmoutis Chapuis et Comp. in Verbindung mit dem Hause Quenessen in Paris, in Apparaten zur Concentration der Schwefelsäure, welche hier in ungewöhnlich grossem Massstabe ausgeführt sind und in denen jede Löthung vermieden ist. Eben so haben die Aussteller ungewöhnlich grosse Apparate aus den Nebenmetallen des Platina ausgestellt.

Johnson und Mathey in London haben eine der vorigen ähnliche, jedoch, wie die Jury zu finden glaubte, weniger sorgfältig gearbeitete und auch weniger reichhaltige Ausstellung gebracht.

Benhams und Froud aus London, dann Chapuis frères aus Paris hatten eben so wie die vorigen, nur weniger zahlreich ausgestellt.

Die Fabrication von echten und falschen Goldschlägerblättchen hat sich in und um Nürnberg festgesetzt und blieb trotz zahlreicher Bestrebungen in anderen Ländern bisher noch immer unerreicht. Mit dieser Fabrication steht die Darstellung von metallischen Bronzefarben in genauem Zusammenhange, die denn auch in Nürnberg in ausgedehntem Massstabe betrieben wird. Die Firmen G. L. Fuchs und Sohn in Fürth, dann G. E. Schätzler in Nürnberg mit echten Gold- und Silberschläger-Blättchen und Bronzefarben, Birkner und Hartmann in Nürnberg mit falschem Gold (Zwischgold) und mehrere Andere hatten Ausgezeichnetes in ihrem Fache geboten.

Auch Frankreich hatte von A. F. Favrel in Paris Gold-, Silber- und Platina-Plättchen, Bronzefarben, dann eine Maschine zum Goldschlagen, ferner von J. Ch. Delaporte jeune eben solche Waaren ausgestellt.

Die Ausstellung sogenannter leonischer Waaren bot nichts mehr, als was man gewöhnlich in grösseren Städten in Detailhandlungen zu sehen bekommt.

V. Abtheilung.

Größere Schmiedewaaren.

Die Industrie in den genannten Waaren hat in den letzten 20 Jahren riesenhafte Fortschritte gemacht, und erzeugt Gegenstände, deren Darstellung man vor dem bezeichneten Zeitpunkte kaum für möglich gehalten hätte. Die Erfindung des Stempelhammers (*marteau-pilon*) hat auf die Fortschritte der Grobschmiede den wichtigsten Einfluss gehabt, und ohne dieses Werkzeug wäre es auch jetzt noch unmöglich, jene grossen Schmiedeisentheile herzustellen, welche man täglich in den Maschinenwerkstätten verwendet sieht. Wir erinnern hier an die geschmiedete Riesenkurbel (etwa 150 Centner schwer), welche am östlichen Ende des Annexes in der englischen Abtheilung ausgestellt und mit grosser Genauigkeit gearbeitet war, an die grosse Kurbelwelle von der Gesellschaft Cavé in Paris (nur in hölzernem Modell, jedoch in Naturgrösse exponirt), die Schiffswelle der Gebrüder Jackson, Petin und Gaudet von Rive de Gier (300 Centner schwer), an die Ausstellung der geschmiedeten Schiffsbestandtheile der Société Cockeril in Seraing, vorzüglich aber an die riesenhaften Platten für Kanonenboote, welche von den Gebrüdern Schneider im Creusot ausgestellt waren, und welche mit einer Genauigkeit in die complicirten, kurz gebogenen und windschiefen Formen gebracht waren, die man bei so grossen Massen selbst mit den vervollkommeneten Werkzeugen kaum für möglich hält.

Dass die Maschinenfabrication, vor Allem aber der Schiffbau, und nur in zweiter Linie der Locomotivbau durch ihre gesteigerten Anforderungen die Erzeugung von Grobschmiedewaaren wesentlich gehoben hat, ist bekannt; demgemäss ist sie auch in England, Belgien und Frankreich vorzüglich ausgebildet, weil sich hier die gesteigerten Bedürfnisse zuerst kund gaben und weil auch die übrigen Elemente zur Befriedigung derselben in grösserem Massstabe als in anderen Ländern vorhanden waren.

Die Ausstellung dieser Gegenstände in Paris war noch bei weitem grossartiger als jene in London, und es ist schwer zu sagen, welches der drei genannten Länder den ersten Rang einnimmt. Dennoch kann sie nicht als vollständig angesehen werden, denn die Grossartigkeit

bezog sich nur auf einzelne Gegenstände, nicht auf die Vertretung des Industriezweiges selbst, wie er sich in den einzelnen Ländern ausgebildet hat.

Englands Grobschmiedewaaren charakterisiren sich durch die Verwendung von Steinkohleneisen, das für die wichtigeren Gegenstände mit ungemein grosser Sorgfalt, nebstbei aber mit einer Gleichartigkeit selbst in grösseren Stücken dargestellt wird, welche die Continentalfabriken bis auf die neueste Zeit noch nicht erreichen konnten. Die Sicherheit, die complicirtesten Schmiedestücke immer in gleicher Qualität und Fehlerlosigkeit zu erlangen, die man bei geeignetem Preise nur in England findet, macht einen grossen Theil der continentalen Maschinenfabriken noch immer von dem Bezuge englischer Grobschmiedbestandtheile abhängig und dürfte sie in dieser Richtung noch lange abhängig erhalten.

In weniger gewichtigen Gegenständen ist der Continent durch das für dieselben mehr geeignete Holzkohleneisen von England unabhängig geworden, und könnte englische Fabricate dieser Art auch ganz entbehren.

Die Erzeugung gewichtiger Gegenstände dieser Art aus altem Eisen hat zwar in England eine grosse Ausdehnung; im Allgemeinen jedoch bedienen sich die Grobschmiede des besseren Eisens des Landes und vorzüglich des Eisens von Low Moor, das wegen seiner vorzüglichen Eigenschaften so theuer ist, als das Holzkohleneisen auf dem Continente.

Frankreich hat sein Eisenhüttenwesen und auch seine Grobschmiede durch sein Zollsystem von dem englischen unabhängig zu erhalten gestrebt; es besitzt auch Industrieanstalten, welche jedem Bedürfnisse an schwierigen Arbeiten genügen können; allein die Menge der Production des Materials reicht für das Land nicht aus und zwingt zum Bezuge von Eisen aus England und Belgien. Durch die grosse Menge des Holzkohlenroheisens, welches Frankreich bis jetzt noch erzeugt, gewinnt die französische Grobschmiede einen anderen Charakter, der sich bei den grossen, aber mehr noch bei den mittleren und kleineren oder minder gewichtigen Schmiedestücken geltend macht. Die erwähnten Grobschmiedestücke von Schneider im Creusot, dann von den Gebrüdern Jackson Petin und Gaudet in Rive de Gier (*Loire*) und andere gewichtigen Maschinentheile sind vorwaltend aus Steinkohleneisen; Schmerber père et fils in

Tagolsheim (*Haut-Rhin*), dann Niederbronn (*Bas Rhin*) erzeugen mittlere, Dandoy-Maillard, Lucq et Comp. in Maubeuge feinere Zeug- und Grobschmiedewaaren vorwaltend aus Holzkohleneisen.

Belgien steht in Bezug auf die Fabrication von Grobschmiedewaaren für die Maschinenfabrication zwischen England und Frankreich. Es steht demselben für feinere Waaren noch Holzkohleneisen und für die gewichtigen Bestandtheile das wohlfeile Steinkohleneisen zu Gebote, daher theilt sich auch Belgien mit England in die Lieferung der schwer herzustellenden Schmiedeeisenwellen, Kurbelwellen etc. an continentale Maschinenfabriken.

Deutschland hat alle Elemente zur Erzeugung jeder Gattung Grobschmiedewaaren; es hat wohlfeiles Steinkohleneisen am Rhein und in Schlesien, und ein ausgezeichnetes Holzkohleneisen von jeder erforderlichen Qualität an vielen Orten. Es stehen jedoch die Grobschmiede Deutschlands nicht nur gegen jene von England und Belgien, sondern auch gegen die von Frankreich noch bedeutend zurück, welch' letztere weniger durch die Natur, als durch das Zollsystem begünstigt, das ihnen zollfreie Rohstoffe gewährt und überdies Ausfuhrprämien sichert. Die grossen Bedürfnisse des Landes sammt seiner ausgedehnten Marine werden beinahe ausschliessend und selbstständig durch inländische Erzeugnisse befriedigt. Die erwähnten natürlichen Vortheile haben übrigens auch in deutschen Eisenwerken und Maschinenbauanstalten die Anlage von Grobschmieden nach englischem und französischem Muster hervorgerufen (Borsig in Berlin und Moabit, mehrere Fabriken in der Rheinprovinz und in Westphalen), und es ist billig, anzuerkennen, dass Deutschland, durch die ausgedehntere Anwendung wohlfeilen Gussstahles selbst für sehr gewichtige Maschinentheile, den Grobschmieden ein Material geboten hat, das in so grossen Dimensionen noch nirgends nachgeahmt werden konnte. Dadurch entfällt die Nothwendigkeit eines so ausgedehnten Bezuges von grossen geschmiedeten Maschinenstücken aus England und Belgien um so mehr, als in dem Gussstahl hier die höchste Gleichförmigkeit der Textur mit der grössten Stärke vereint ist.

Österreich ist unter den grossen Industrie-Staaten bisher das an Steinkohleneisen ärmste Land. Das in gewöhnlicher Art mit Holzkohlen gefrischte Eisen, so viel Vorzüge dasselbe auch für die Blech- und Drahtfabrication, so wie für die Erzeugung von Schmiedewaaren kleineren Kalibers haben mag, eignet sich doch einerseits seines hohen

Preises und anderseits seiner ungleichen inneren Eigenschaften wegen nicht als Material für die Darstellung der grossen und gewichtigen Schmiedestücke. Unsere Fabriken bezogen daher auch noch bis in die letzte Zeit schwierige Schmiedestücke, Locomotivachsen, Dampfschiffwellen u. s. w. aus England. Die Ausbreitung des Puddlingsprocesses bei Braun- und Steinkohle, bei Torf und Holz hat zwar auch bei uns die Darstellung der Radkränze und Achsen für die Eisenbahnen in ausgedehntem Massstabe einheimisch gemacht, doch bei weitem nicht ausreichend für die Bedürfnisse des Landes. Inzwischen liessen sich noch grosse Erfolge erzielen, wenn der Hüttenbetrieb mit Holz in den grossen Waldungen des nordöstlichen Theiles der Monarchie, namentlich in Ungarn in einem entsprechenden ausgedehnten Umfange eingeführt würde; wir müssten dadurch in Bezug auf die schwierigsten Forderungen des Maschinenbaues und der Bauconstruction vom Auslande unabhängig werden, und dies um so mehr, als bekanntlich das Puddlingsproduct von der Holzfeuerung bei sachverständiger Leitung der Industrie-Anstalten die Gleichartigkeit des Puddlingseisens und ausserdem doch noch viele gute Eigenschaften des Herdfrischeisens besitzt. Allein hierin ist eben noch sehr Vieles nachzuholen.

Der oberungarische Erzdistrict, welcher jetzt schon über 800.000 Centner Holzkohlen-Roheisen erzeugt und den grössten Theil desselben weithin (nach Pesth, Wien, Mähren, Schlesien, selbst zu Bandagen nach Berlin) versendet, bietet das Frischmaterial von sehr guter Qualität und zu Preisen, zu denen man sonst nicht leicht Holzkohlen-Roheisen erhält. Die Waldungen eines Theiles von Zemplin, die von Ungh, von Beregh und der Marmaros stehen jetzt unbenützt und das Holz verfault. Die Industrie könnte dasselbe leicht verwerthen. Diese Erfolge liessen sich einfach durch eine Eisenbahn zwischen dem Erzdistricte und den Waldcomitaten erzielen; dieselbe Eisenbahn würde die Roheisen-Production mehr als verdoppeln, indem sie dem Erzdistricte das was ihm fehlt, nämlich Brennstoff, zuführen würde.

Wir haben diese Charakteristik der Haupt-Industriestaaten in Bezug auf die Grobschmiede nicht aus der Ausstellung, sondern aus der Wirklichkeit gezogen. Die Ausstellung entsprach der Wirklichkeit nicht und nur Frankreich war hier, wie es auch naturgemäss ist, vorzüglich, ja beinahe allein vollständig vertreten.

Was die Erzeugung sehr gewichtiger Schmiedeisenstücke betrifft, so sind die bezüglichlichen Aussteller oben genannt worden. Von Fabrikanten weniger gewichtiger Zeugwaaren sind folgende namhaft zu machen:

Dandoy-Maillard, Lucq et Comp. in Maubeuge (Nord-) hat die vollständigste Ausstellung dieses Faches. Als eine Specialität



sind die patentirten Parallelschraubstücke und Parallelschraubkluppen, dann Schraubstöcke, nach allen Richtungen stellbar, da sie in zwei auf einander senkrechten klemmbaren Achsen ruhen, anzuführen. Sehr zweckmässig sind die Vorrichtungen zum Appliciren des Kurbelbohrers auf die Schraubstöcke an den Feilbänken (siehe die nebenstehende Zeichnung; der Bohrer wird bei A angebracht). Die Erzeugung von Flaschenzügen wird ebenfalls stark betrieben.

Aubry et Chateauneuf in St. Etienne (Loire) hat hauptsächlich Ambosse und Schraubstöcke ausgestellt. Ein Amboss war zugleich als starker Schraubstock construirt, indem ein wie gewöhnlich gestalteter Amboss den einen Backen vorstellte und noch ein gewöhnlicher Schraubstockbacken mit Schraube etc. angebracht war. Bekanntlich hat jede Maschinen- oder Zeugschmiede eigene starke Schraubstöcke, in welchem gewisse Operationen des Schmiedes verrichtet werden (Feuerschraubstöcke). Einen solchen vertritt dieses Werkzeug sehr zweckmässig. Von Interesse sind die Preise dieser Fabricate. Es kosten:

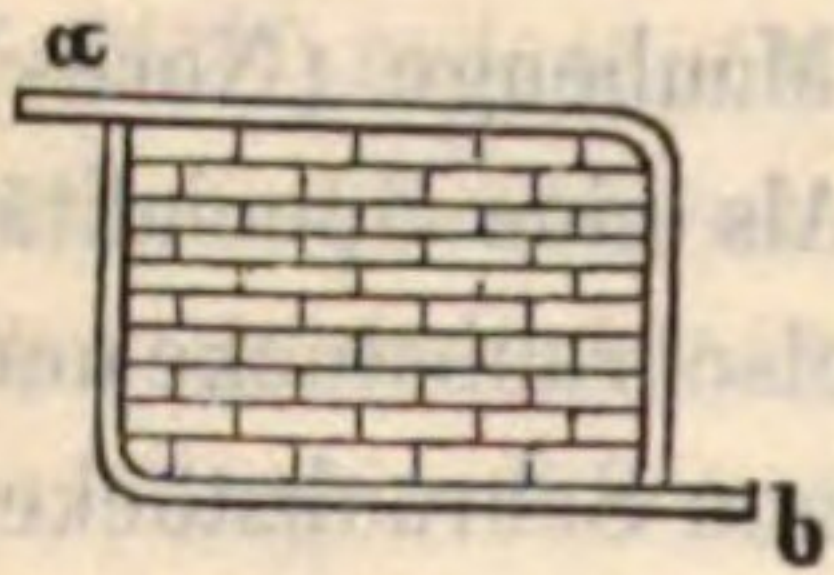
100 Kilog. Amboss 110 Fes.

100 „ Schraubstock 130 „

100 „ Amboss mit Schraubstock . 200 „

Laubenièrre in Rouen hat hauptsächlich Ambosse in verschiedenen Formen und Grössen, darunter einen, der 18 metr. Centner wägen soll. Alles von sehr reiner sorgfältiger Arbeit und ausgezeichnete Härte ausgestellt. Der Fabrikant war früher Arbeiter und hat, klein anfangend, nach und nach ein wichtiges Etablissement gegründet, das jährlich für 200.000 Francs Waare erzeugt. Sämmtliche Producte werden aus aufgekauftem alten Eisen erzeugt. Die Fabrik hat keine Maschinen, alles wird mit der Hand gearbeitet. Das Stählen der Ambosse geschieht mit Cementstahl, den man in Stücke etwa

$\frac{5}{4}$ Zoll breit, $\frac{1}{3}$ Zoll dick und $2\frac{1}{2}$ —3 Zoll lang angewendet. Diese Stücke werden in einen schwachen eisernen Ring *ab* aufrecht stehend gefasst und das Paquetchen unter den gewöhnlichen Vor-



sichtsmassregeln beim Stählen auf dem Amboss aufgeschweisst. Es soll nach Laubenièrè's Versicherung nicht nur ein festeres Anhaften der ganzen Verstählung, sondern auch eine grössere Haltbarkeit dadurch erzielt werden, dass die den aufgelegten Stahl zusammensetzenden Lamellen senkrecht auf die Schmiedfläche und nicht parallel mit derselben laufen, wodurch nicht so leicht ein Abblättern des Stahles eintritt. Laubenièrè hatte ausserdem auch eine gute tragbare Schmiede ausgestellt.

Sculfort et Meurisse in Maubeuge (Nord) hatte eine reiche Sammlung von Schraubstöcken, Schraubschneidekluppen, Flaschenzügen, Schraubenschlüsseln etc. ausgestellt. Eine Specialität der Fabrik ist die Erzeugung von Wagenachsen, die hier, wie beinahe überall ausser Österreich, gegossene Büchsen haben. Es scheint daher, dass die Forderung unserer Wagenbauer, nur geschmiedete Büchsen für ihre Achsen zu erhalten, auf einem Vorurtheile gegründet ist. Die starke Erhitzung der Achse soll bei gegossenen Büchsen nicht so leicht eintreten, als bei geschmiedeten.

Chaufriat père et fils in St. Etienne (*Loire*) mit Ambossen, dann Schraubenstöcken eigenthümlicher Construction.

Schmerber père et fils in Tagolsheim (*Haut-Rhin*) zählen zu den stärkeren Zeugschmieden von Frankreich; die Waaren, die bei ihnen erzeugt werden, gehören z. Th. den schwereren des Maschinenbaues an, doch werden auch die gewöhnlichen Ambosse, Schraubstöcke, Achsen etc. erzeugt. Schmerber hat sich durch seine Bemühungen, den nach Art des Stempelhammers gebauten Fallhammer mit Riemenbewegung in die kleineren Werkstätten einzuführen, verdient gemacht, doch dürften noch nicht alle Schwierigkeiten, welche dieser Einführung entgegenstehen, überwunden sein. Die grosse Entwicklung, die man den Wellfüssen geben muss und die einen grossen Kraftverlust durch Reibung, dann baldige Abnützung verursachen, die Schwierigkeit eine entsprechende Federung des Reitels zu finden, endlich die nicht Regulirbarkeit des Hubs, scheinen diese Hämmer noch nicht ganz praktisch zu machen.

Japy frères in Beaucourt (*Haut-Rhin*) haben neben ihrer Fabrik von Blechtiefwaaren auch eine ausgedehnte Zeugschmiede, aus welcher sehr schöne Waaren ausgestellt waren.

In England und Frankreich gibt es kleinere Gewerbe, die den grösseren so zu sagen in die Hände arbeiten, also wahre Hilfgewerbe sind. Ein solches Hilfgewerbe ist die Fabrication von Schraubenbolzen (*boulons*). Unter den vielen Ausstellern von solchen Schraubenbolzen dürften jene von A. Letroteur in Paris die ausgezeichnetsten sein. Seine Sammlung bietet eine grosse Mannigfaltigkeit und weist grosse Routine in der Fabrication nach.

Damit verwandt sind die Erzeugnisse von Pétrément in Paris, der überdies kleine Muttern mit Maschinen durch Stanzen erzeugt, und ausgezeichnete Drahtlehren ausgestellt hat; ebenso muss die Fabrik von Laurent frères in Plancher-les-mines zu den ausgezeichneteren Zeugschmieden mit Schraubbolzen, Holzschrauben, Schlössern und schon geschmiedeten, und ausgefertigten Spindeln für die Spinnereien angeführt werden.

Die Verfertigung von Grabwerkzeugen hat in Frankreich ihren Sitz hauptsächlich in den Vogesen. Dergleichen Werkzeuge waren sehr viele zerstreut ausgestellt. Es verdienen die Preise notirt zu werden, zu welchen diese Werkzeuge in Frankreich in den Handel gebracht werden. Hildebrand in Semouse (*Vosges*) notirt die schwarze Waare 150 Fcs. pr. 100 Kilog., die blank gemachte Waare 190 Fcs. pr. 100 Kilog. Adolph Dormoy in Seuilon (*Haute Marne*) gibt schwarze Waare von Stahl à 90 Fcs. pr. 100 Kilog., blank polirt à 190 Fcs. pr. 100 Kilog. Diese Preise kann man jedoch zur Vergleichung mit unseren ordinären Waaren nicht gebrauchen, denn die französischen Geräthe sind viel schwerer als die unseren; ferner sind sie aber auch mit mehr Sorgfalt gearbeitet, und von einer schwerer herzustellenden Form.

England hatte ausser dem erwähnten grossen Stücke (Kurbel für eine Dampfschiffwelle) nur eine Gattung von Zeugschmiedwaaren ausgestellt, nämlich Tauketten, Ankerketten und Ketten für Kraniche (*câbles-chaines*). Die Kettenschmiede ist für England eine wichtige Industrie und ist in Folge dessen ausserordentlich ausgebildet. Die Ausstellung von H. P. Parkes aus Dudley bot auch in dieser Beziehung das Vollkommenste, das man nur finden kann. Die Schweissung der Kettenglieder ist nirgends erkennbar, die Dicke des

Eisens und die Grösse der Glieder ist höchst gleichförmig, dabei sind die Glieder kaum grösser, als um den eingreifenden Nachbargliedern freie Bewegung zu gestatten, was sehr viel dazu beiträgt, dass die Kette sich nicht verwirrt. Ein zweiter Aussteller von Ketten war noch Edge und Sohn in Coalport. Hier dürfte auf eine besondere Einrichtung rücksichtlich der englischen Ketten hinzuweisen sein. Sie werden nämlich, ehe sie bei der Marine oder für andere wichtige Zwecke verwendet werden, mittelst eigener Vorrichtungen (hydraulischen Maschinen) auf ihre Stärke probirt; dieser Vorgang ist sehr empfehlenswerth, weil in Folge desselben die Waare für den Käufer grosse Sicherheit gewährt.

Dass England so wenig grosse geschmiedete Gegenstände zur Ausstellung brachte, dürfte wieder beweisen, dass die Ausstellungen auch nicht annähernd das Bild der Industrie geben, und wohl auch dass die Engländer auf fremden Ausstellungen sehr rückhaltend sind, obwohl ein grosser Theil des Continentes seine wichtigen Schmiedewaaren für Maschinentheile aus England (Low Moor) bezieht; in der Ausstellung fand man kaum etwas Bemerkenswerthes in diesem Fache.

Zu den hervorragendsten Gegenständen der Ausstellung gehören die schweren Schiffsketten von Clason in Furrudal in Schweden, die sich durch eine seltene Solidität auszeichnen. Belgiens Zeugschmiede waren durch M. Bayard aus Lüttich mit den französischen Artikeln, dann durch Schiervel aus Lüttich mit Sporerarbeiten vertreten. Fr. Carlier von Chenée hatte Ambosse von sehr schöner Arbeit ausgestellt.

Aus Deutschland waren in dieser Classe nur einige Zeugschmiedwaaren vorhanden. Darunter sind die Hemmschuhe und Wagenachsen von J. C. Benighaus aus Thale (Sachsen), Ähnliches von Funke und Hueck in Hagen, dann die Waagbalken, Grabseite etc. von W. Herberg, Buschhaus und Comp. aus Halver (Preussen) zu bemerken.

Österreich war in Zeugschmiedewaaren höchst unvollständig vertreten. Die ärarischen Werke von Neuberg standen hier oben an; Sessler's Erben in Krieglach haben ausser grossen Ambossen und Schraubstöcken auch einen grossen Schiffsanker von Schmiedeeisen in guter Ausführung ausgestellt. Die Ausstellung der in Ungarn gebräuchlichen verschiedenen Grabwerkzeuge von Göbl aus Metzen-

seiffen in Ober-Ungarn, aus dem harten Eisen des Districtes erzeugt, fand Anerkennung.

Die Fabrication von Ketten aus uhrkettenartigen Blechplatten und Bolzen (*Châînes de galles*) findet sich in sehr vielen Blechfabriken und war durch vielfache Ausstellungen illustriert, insbesondere war die Ausstellung der *Compagnie anonyme des forges d'Audincourt* sehr reich an diesem Artikel. Die Kettenglieder werden durch Durchschläge gebildet. Sisco et Comp. in Paris erzeugen eigene Ketten aus zusammengewundenem Bandeisen, das mit Kupfer gelöthet war, doch dürften dieselben noch keine Anwendung gefunden haben; nebstbei haben sie auch in ähnlicher Art verfertigte Ketten aus mit Kupfer zusammengelöthetem Draht ausgestellt.

Eine wichtige Industrie in der Anwendung des Schmiede Eisens ist die Darstellung der Gasleitungsröhren durch Schweissung. Diese Fabrication wurde in England gegründet, und die Fabrikanten, welche sie einführten, hatten auch in Paris vorzüglich schöne Producte ihrer Erzeugung ausgestellt.

John Russel et Comp. in Wednesbury bei Birmingham hat die schönsten und reinsten Fabricate dieser Art eingesendet. Das Zusammenfügen der Schmiedeisenröhren geschieht bekanntlich mittelst geschmiedeter Muffenstücke, die als Mütter geschnitten sind, während die Röhrenenden als Schrauben geformt werden. Russel erzeugt Muffenstücke für im Eck zu legende und sich kreuzende Röhren von der höchsten Reinheit und von höchst schwieriger Schweissung.

James Russel und Sohn in Wednesbury sind die ursprünglichen Erfinder der schmiede eisernen Gasleitungsröhren. Ihre Ausstellung enthält Röhren von sehr grossem Durchmesser, die jedoch nicht unmittelbares Fabricat sind, sondern stark mit der Feile nachgearbeitet wurden, daher es nicht wahrscheinlich ist, dass Röhren von so grossem Durchmesser (bis 6'') eine currente Fabrication bilden.

Ausgezeichnet schöne schmiede eiserner geschweisste Röhren waren von dem allgemein bekannten Fabrikanten Gandillot et Comp. in Paris ausgestellt. Die Kreuzröhren sind hier von Gusseisen gebildet. Quadratische Röhren derselben Art sehr rein gezogen scheinen ohne eigentlichen Verbrauch nur Kunststücke zu sein. Gandillot's Röhren werden gebogen zur Zimmerheizung verwendet (als Öfen, *calorifères*).

Die geschweissten Gasleitungsröhren Österreichs von A. Töpper in Scheibbs lassen sich den genannten würdig an die Seite setzen.

VI. Abtheilung.

I. Schlosserwaaren.

Das Schlossergewerbe erzeugt Gegenstände des täglichen Gebrauches, verarbeitet eine Masse von Rohproducten, beschäftigt viele Menschen und schafft sehr bedeutende Werthe, deren Menge sich nicht einmal annähernd schätzen lässt. Es wird in allen Ländern der civilisirten Welt betrieben, und es existirt beinahe kein Dorf, in welchem neben dem Schneider, dem Schuster, dem Wagner und Schmied nicht als obligater fünfter Handwerker ein Schlosser ansässig wäre. Trotzdem dass das Zeitalter der grossen Associationen und Fabriken auch bei diesem „Handwerk“ eine Umgestaltung herbeigeführt hat, so ist sie nur eine partielle und das Schlosserhandwerk besteht indessen doch noch immer — besonders in den industriell nicht sehr hoch gestellten Ländern — als ein wichtiges und selbstständiges Gewerbe. Wo aber die Schlosserei viele Gegenstände von gleicher Art produciren kann, wie z. B. Gegenstände für Bauten, hat sie sich viele Hilfsmittel der ausübenden Mechanik — Stanzen, Durchschlagen, Feilen, Bohren — angeeignet und ist in die grosse Fabrication übergegangen, welche durch die benannten mechanischen Hilfsmittel, durch Organisation und intelligente concentrirte Leitung, eine wohlfeilere, durch die Theilung vervollkommte Arbeit, auch wohlfeilere Waaren zu erzeugen im Stande ist.

Diese Fabrication von sogenannten currenten Schlosserwaaren existirt im grössten Massstabe in England, u. z. in Birmingham und seiner Umgebung (Wolverhampton), wo neben grossen mechanischen Hilfsmitteln eine zweckmässige locale Theilung und Cooperation der Arbeit eingeführt und zugleich eine concentrirte Fabrication ermöglicht ist, indem die Arbeiter nicht in Fabriken, sondern in ihren Wohnungen einzelne Theile der Waare erzeugen, die durch die Fabrikanten wieder in die Hände anderer Arbeiter kommen und dann zusammengesetzt werden.

Frankreich hat in seinen östlichen Departements auch ähnliche Fabriken, ebenso die Rheingegend in Deutschland, doch haben diese Fabriken bei weitem keine so grosse Ausdehnung als in England.

In Österreich wird das Schlossergewerbe für Baugesenstände ebenfalls schon vielfach fabriksmässig betrieben (Böhmen), doch geschieht dies noch in sehr geringem Umfange, und das „Handwerk“ erzeugt noch den grössten Theil der Gegenstände des täglichen Bedarfes ohne Zuhilfenahme von Werkzeugmaschinen und ohne Theilung der Arbeit.

Auf der Ausstellung traten nur Franzosen, Engländer, dann einige Deutsche in den Vordergrund. Die ausgezeichnetste Ausstellung der currenten Fabrication war in der französischen Abtheilung, u. z. die der Gebrüder Japy in Beaucourt, deren bereits mehrmals erwähnt wurde. Die Firma betreibt unter Anderem auch die Erzeugung von kleinen Schlosserwaaren (Quincailerie, u. z. Scharniere, Bänder, Beschläge u. s. w.) im grossen Umfange; sie ist darin die erste Fabrik Frankreichs*), und von ihr sind auch viele neue Verfahrungsweisen und zum Theil geniale Erfindungen ausgegangen.

Von grossem Interesse war die Ausstellung von Schlossbestandtheilen, die durch Maschinen hergestellt sind, z. B. Schlüssel, schön ornamentirt und im kalten Zustande durch Pressen erzeugt von C. R. Lepaul in Paris.

Unter den französischen Fabrikanten sind noch Bricard et Gauthier in Paris und Paublan eben daher zu nennen.

Die englischen Schlosserwaaren-Fabriken waren durch Moreton et Langley aus Wolverhampton, dann J. H. Boobyer aus London, C. Cotterill in Birmingham; Hart und Sohn in London in grosser Mannigfaltigkeit und ausgezeichnet vertreten.

Deutschland hatte ebenfalls mehrere Aussteller der gewöhnlichen Schlosserwaaren.

Es ist gewiss, dass viele der hier im Allgemeinen erwähnten Bauschlosserwaaren manche bemerkenswerthe Eigenheiten hatten, welche einen wirklichen Fortschritt in der Disposition der Waaren und in der Fabrication beurkunden, doch war es kaum möglich, unter diesen vielen und mannigfaltigen Gegenständen die Eigenthümlichkeiten und Fortschritte zu erforschen und zu registriren.

Die Fabrication der Stahlrähmchen für die Ledergalanterie-Arbeiter zur Erzeugung von Cigarrenbehältern, Portemonnaies etc.

*) Die Fabrik beschäftigt in allen Theilen 3300 Arbeiter mit Maschinen von 380 Pferdekraft, worunter 80 Dampfmaschinen, 14 Turbinen und 3 Wasserräder, und macht jährlich für 5 Millionen Francs Geschäfte.

bildet eine ausgedehnte Industrie, welche erstaunliche Quantitäten dieser Waare dem täglichen Verbrauche liefert. So viel wir uns erinnern, war nur ein Fabrikant dieser Waare, G. W. Batz aus Offenbach in Hessen, bei der Ausstellung erschienen und fand hier Würdigung.

Unter den Schlosserwaaren ist besonders auf die Schlösser Rücksicht zu nehmen und zu bemerken, dass eine Menge neuer Constructionen vorgeführt wurde, die sich fast grösstentheils auf das Princip von Chubb und Bramah zurückführen lassen, ohne wesentlich Neues zu bieten.

Das Bramah-Schloss bildet seit mehr als drei Viertel Jahrhunderten und auch jetzt noch die einfachste Vorrichtung gegen das Öffnen mit dem Dietrich. Das Öffnen mit dem künstlichen Schlüssel von Hobbs, mittelst welchem die Tiefe der Einschnitte des Schlüsselrohrs erforscht werden, setzt Umstände voraus, welche sich in der Wirklichkeit beinahe nie finden, nämlich die Möglichkeit, stundenlang und ungestört an dem Schlosse, und dann wieder an dem Schlüssel arbeiten zu können und abermals wieder zu neuen Proben Gelegenheit zu finden; es benimmt demnach der Nachschlüssel von Hobbs dem Bramah-Schlosse nichts von seiner Zweckmässigkeit und Sicherheit.

Die Firma Bramah in London hatte Schlösser ihres Systems in grosser Mannigfaltigkeit ausgestellt; es scheint jedoch nicht, dass man dabei Vorkehrungen gegen die Anwendung des Hobbs'schen Dietrichs angebracht hätte, so dass demnach das Bramah-Schloss noch immer dasselbe ist, was es schon seit lange war.

Das Schloss von Chubb und Sohn in London erhielt die Verbesserung, dass, wenn mit einem Nachschlüssel oder Dietrich in demselben Versuche zum Öffnen gemacht werden, sich Riegel verschieben, welche das Ausziehen des Nachschlüssels verhindern und so das weitere Versuchen unmöglich machen.

Ein Nachschlüssel, wie ihn Hobbs für das Bramah-Schloss machte, ist in ähnlicher Art auch auf das System Chubb anwendbar; die Möglichkeit, einen genauen Schlüssel nach dem Schlosse zu machen, beruht hier ebenfalls auf gewissen Unvollkommenheiten der Platten der Zuhaltung oder der mobilen Garnitur, welche die Sperrung bilden, und welche in den Riegel einfallen. Zeigt sich nämlich bei Erhebung einer einzelnen Sperrungsplatte, dass der Riegel gleichzeitig eine kleine Bewegung oder Erschütterung erleidet, so ist die Länge des

Barttheils dieser Sperrplatte gefunden, und es können nun alle Abstufungen des Schlüsselbartes entdeckt, und ein genauer Schlüssel nach dem Schlosse gemacht werden; die obige Vorrichtung von Chubb, welche das Ausziehen des Dietrichs verhindert, mit dem man die Zuhaltungen untersucht, soll die Möglichkeit des Nachmachens von Schlüsseln beseitigen.

Die Verbesserung Hobbs' an dem Schlosssystem von Chubb, indem derselbe den Schlüsselbart veränderlich machte, und das Schloss so formte, dass sich dasselbe beim Zusperrren immer nach dem dazu gebrauchten Schlüssel arrangirt, ist von der Londoner Ausstellung her bekannt. Man kann demnach das Schlüsselduplicat Jemanden in die Hände geben, und doch gewiss sein, dass derselbe davon keinen Gebrauch machen kann, wenn man ihm nicht zugleich die entsprechende Stellung der Barttheile anvertraut. Mr. Hobbs führte der Jury nebstbei neue Verbesserungen seines Schlosses vor. Da nämlich so gut wie beim Schloss von Chubb durch Untersuchen mit dem entsprechend gebauten Nachschlüssel ein Schlüssel für dieses Schloss hergestellt werden, oder der vorhandene Schlüssel die entsprechende Bart-Combination erhalten könnte, so hat Hobbs jene Unvollkommenheit des Riegels, auf welcher allein die Ausmittlung der Länge der Barttheile mittelst des Nachschlüssels beruht, dadurch beseitigt, dass er diesen Riegel mit einer Feder versah, die jede Verrückung und Bewegung desselben verhindert, wenn man auch thatsächlich die entsprechende Zuhaltungsplatte erhoben hat. Eine andere Einrichtung, welche Mr. Hobbs ebenfalls der Jury vorzeigte, erzweckte etwas Ähnliches, wie die oben erwähnte Verbesserung von Chubb; es bringt nämlich jede Anwendung eines Nachschlüssels das Schloss in Unordnung und verhindert absolut das Aufsperrren.

Weitere Einrichtungen boten Parnell et Puckridge in London, dann Holland, welcher letztere Mittel gesucht hat, das Abnehmen von Schlüsselabdrücken zu verhindern.

Régnier's Buchstaben-Combinationsschloss ist bei den feuersicheren Cassen sehr häufig angewendet; dasselbe ersetzt jedenfalls die Combination im Schlüsselbart des Mr. Hobbs, ohne, wie es scheint, dem Schlosse jene grosse Complication zu geben, welche z. B. schon ein Schlüssel mit 6 und mehr beweglichen Theilen erfordert; nachdem überdies 6 bewegliche Schlüsselseiten nur 720 verschiedene Stellungen gestatten, so ist ein solcher schon ziemlich

schwerfälliger Schlüssel gegen die Gefahr, geöffnet zu werden, nicht geschützt.

Zu erwähnen sind auch die guten Schlösser nach amerikanischem Systeme von J. Kozak in Wien.

2. Feuerfeste Cassen und Schränke.

Ein specieller Zweig der Schlosserei, die Herstellung feuersicherer Cassen (*Coffres-forts, fire-proof safes*) in Verbindung mit Sicherheitsschlössern (*serrures de sûreté, serrures de précision*) hat seit der Londoner Ausstellung einen ungemein grossen Aufschwung genommen, und wurde in der Pariser Ausstellung sehr zahlreich repräsentirt. Frankreich, dann Belgien, England, Preussen und Österreich haben daran im grössten Massstabe Theil genommen.

Obwohl Österreich nur einen einzigen Aussteller, nämlich F. Werthheim und F. Wiese aus Wien hatte, so übertrafen deren ausgestellte Cassen doch jedes ähnliche Fabricat anderer Länder auf der Ausstellung an Schönheit und Präcision der Arbeit, und selbst in den Dimensionen. Die hohe Bedeutung dieses Etablissements und die Vorzüge seiner Erzeugnisse lassen sich auch aus dem Umstande entnehmen, dass dasselbe in dem vierjährigen Zeitraume seines Bestandes über 4000 Stück feuerfeste Cassen geliefert hat, wovon ein grosser Theil ins Ausland abgesetzt wurde.

Die französische Abtheilung zählte unter die besten Aussteller Haffner frères, Verstaen, C. R. Lepaul, dessen auf mechanischem Wege hergestellte Schlossbestandtheile bereits erwähnt wurden, dann J. Paublan, alle in Paris; endlich muss auch A. Fichet in Paris erwähnt werden, der eine sehr ausgedehnte Fabrication von feuerfesten und gegen Einbruch gesicherten, mit manchen genialen Einrichtungen versehenen Cassen betreibt, wenn es auch gerade nicht wörtlich zu nehmen ist, dass, wie M. Fichet sich in seinen Annoncen ausspricht, seit er sich diesem Geschäfte gewidmet hat (1829), die Arrestationen wegen Einbrüchen mit Nachschlüsseln sich sehr namhaft vermindert hätten.

Englische Cassen waren von Chubb, von Parnell et Puckridge ausgestellt. Alle englische ausgestellte Cassen hatten nur kleinere Dimensionen, waren aber vorzüglich gut gearbeitet, wenn auch etwas schwerfällig in den Formen.

Belgien hatte zwei namhaftere Ausstellungen dieser Art, nämlich von Buys van Cutsem in Brüssel, dann von Fraigneux frères in Lüttich; ihre Cassen können jedoch den besseren Producten Frankreichs, Englands und Österreichs nicht an die Seite gesetzt werden.

Preussen hatte eine ausgezeichnete Ausstellung feuerfester Cassen von Sommermeyer et Comp. in Magdeburg. Die Fabrik ist von der Londoner Ausstellung her sehr vortheilhaft bekannt, und hat durch die jetzt ausgestellten Fabricate ihren guten Ruf neuerdings gerechtfertigt.

Es liessen sich noch die Namen einer grossen Zahl von Fabrikanten von Cassen anführen, doch wäre dies von keinem Nutzen, da ihre Erzeugnisse nicht Besonderes bieten.

Alle feuerfesten Cassen haben durchaus doppelte, von einander zwischen 2 und 4 Zoll abstehende Wände, welche mit schlechten Wärmeleitern ausgefüllt sind. Die Natur dieser Ausfüllungsmasse bildet das öffentliche Fabriksgeheimniss der Fabrikanten. Die französischen Schlosser, wie speciell M. Haffner frères, erklären es als Eichenholz ¹⁾. Ein genauer Verschluss und eine höchst sorgfältige Arbeit ist eine wesentliche, unentbehrliche Bedingung für diese in der neueren Zeit so vielfach gebrauchten Möbel des Banquiers, Fabrikanten und Speculanten mit Werthpapieren.

¹⁾ „Die Franzosen und Belgier construiren ihre feuerfesten Geldschränke in der Regel anders als die Deutschen und die Engländer; sie wenden anstatt der Ausfüllung mit Mineralstoffen oder Asche das Eichenholz als Füllung an, so dass der Schrank eigentlich ein von Aussen und Innen mit starkem Eisenblech überzogener Holzschrank ist. Sie nehmen für diese Construction gegenüber den anderen die gleiche Widerstandsfähigkeit gegen den Einfluss des Feuers und eine noch grössere gegen das gewaltsame Aufbrechen in Anspruch, während ihre Concurrenten das Gegentheil behaupten. Beide Theile mögen Recht haben. Ein mit Holzfutter versehener eiserner Goldschrank wird, so lange er die dieser Benennung entsprechende starke und solide Eisenconstruction besitzt, solider sein, als ein in seinen hohlen Wandungen mit Asche, Gyps und dgl. Stoffen ausgestopfter eiserner, und wenn er ins Feuer kommt, mögen die aus der Verkohlung des Holzes sich entwickelnden Gase in gleicher Weise wirken, wie die aus jenen Stoffen sich entwickelnden Dämpfe, wogegen ein nur leicht mit Eisen beschlagener hölzerner Geldschrank, welcher im Äusseren dem nach der anderen Construction nothwendiger Weise aus weit stärkerem Blech gefertigten ganz ähnlich sein kann, natürlich bei weitem weniger solid ist“. Von Steinbeis im Zollvereinsberichte über die Pariser Ausstellung S. 355 und 356.



Mitglieder der Beurtheilungs-Commission

für die XVI. Classe.

Von Steinbeis, *Präsident*, Dr. der Philosophie, Ober-Regierungsrath, früher Ingenieur und Hüttendirector, Jury-Mitglied bei der Ausstellung zu London (1851), Jury-Präsident bei der Ausstellung zu München (1854).

Württemberg.

Pelouze, *Vice-Präsident*, Mitglied der Akademie der Wissenschaften, Präsident der Münz- und Medaillen-Commission zu Paris.

Frankreich.

Wolowski, Jury-Mitglied bei den Ausstellungen zu Paris (1849) und zu London (1851), Professor der Gewerbegesetzgebung am Conservatoire imperial des Arts et Métiers, Mitglied der Akademie der Moral- und politischen Wissenschaften.

Frankreich.

Estivant, früher Zögling der polytechnischen Schule, Metallwaaren-Fabrikant zu Givet (Ardennen).

Frankreich.

Coulaux, Fabrikant von Waffen und metallenen Kurzwaaren (Quincaillerie) zu Klingenthal im Elsass.

Frankreich.

Victor Paillard, Bronzewaaren-Fabrikant und Erzgiesser.

Frankreich.

Diericks, Director der Münze in Paris.

Frankreich.

Ernst Dumas, Director der Münze in Rouen.

Frankreich.

W. Bird, Vice-Präsident der Jury für Metallwaaren bei der Ausstellung zu London (1851).

England.

Von Rossius Orban, *Secretär*, Senator, Vice-Präsident der Handelskammer zu Lüttich.

Belgien.

Dr. Ch. Karmarsch, Director der königl. Gewerbeschule zu Hannover, Jury-Mitglied bei den Ausstellungen zu London (1851) und zu München (1854).

Hannover.

Johann Müller, Civil-Ingenieur und Hüttenwerksbesitzer in Krompach bei Kaschau (Ungarn).

Österreich.

Zuerkennungen des internationalen Preisgerichtes

an österreichische Aussteller und Mitarbeiter in der XVI. Classe.

Die Medaille erster Classe:

- Herr Graf Dubsky zu Lissitz in Mähren.
 „ J. B. Egger zu Villach in Kärnten.
 Die Wöllersdorfer Blech-Fabrik in Niederösterreich.
 Die k. k. Messing- und Weissblech-Fabrik zu Achenrain in Tirol.
 Herr A. Kitschelt in Wien.
 „ A. Schöllner zu Berndorf in Niederösterreich.
 „ A. Töpfer zu Neubruck in Niederösterreich.
 „ Fr. Wertheim et Wiese in Wien.

Die Medaille zweiter Classe:

- Die k. k. Hütten- und Hammerverswaltung zu Brixlegg in Tirol.
 Herr Fr. Bartelmus in Brünn.
 Die k. k. Hammerwerke zu Neusohl in Ungarn.
 Die k. k. Hammerwerke zu Werfen in Salzburg.
 Herr A. Ganz in Ofen.
 „ M. Göbl et Comp. zu Unter-Metzenseifen in Ungarn.
 Die k. k. Bergwerksverwaltung von Hollaubkau zu Zbirov in Böhmen.
 Herr Fr. Hueber zu Josephsthal in Oberösterreich.
 „ J. Kozák in Wien.
 „ A. Pleischl et Sohn in Wien.
 „ A. Reiss in Wien.
 „ M. Rübenzucker zu Steyr in Oberösterreich.
 „ Ed. Spitaller's Witwe in Wien.

Die ehrenvolle Erwähnung:

- Herr G. Atzlinger zu Steyr in Oberösterreich.
 „ Graf Th. Christalnigg zu St. Johann in Kärnten.
 Die Nagelschmiedeinnung von Stadt Steyr.
 Herr Ernst Diez zu St. Johann in Kärnten.
 „ Graf von Enzenberg zu Schratz in Tirol.
 Das k. k. Kupfer-, Hütten- und Hammerwerk zu Felső-Banya im Száthmarer Comitat.
 Die Herren A. Gottschalk und L. Lindstedt in Wien.
 Herr J. Jexmayer zu Steyr.
 „ J. Novák zu Steinbüchel in Krain.
 „ A. Samassa zu Laibach.
 „ F. W. Sessler's Erben zu Vordernberg und Krieglach in Steiermark.

Mitarbeiter und Werkmeister.

Die Medaille zweiter Classe:

Herr A. Gebauer, Werkführer zu Lissitz in Mähren.

Die ehrenvolle Erwähnung:

Herr J. Eberth, Ciseleur bei Herrn A. Kitschelt in Wien.

„ G. Göbl zu Unter-Metzenseifen in Ungarn.

„ W. Kramarsch bei Herrn Ganz zu Ofen.

„ H. Lindenhain, Gussmeister bei Herrn A. Kitschelt in Wien.

Jonák, Eberhard A.

Bericht über die Allgemeine Agricultur- und Industrie-Ausstellung zu Paris
im Jahre 1855

Bd.: 8

Wien 1857

Techn. 1230 b-1/14#Beibd.8

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10476917-8